

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической
комиссии экономического факультета

Декан
экономического факультета

 И.Е. Шпагина

 И.А. Бондин

«20» февраля 2023 г.

«20» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы
Прикладная информатика в экономике

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2023

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 922.

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель



Л.П. Климкина

Рецензент:

к. т. н., доцент



А.В. Яшин

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» «20» февраля 2023 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой:

к. э. н., доцент



О.А. Тагирова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета «20» февраля 2023 года, протокол № 7

Председатель методической комиссии

экономического факультета



И.Е. Шпагина

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
«Операционные системы»
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
направленности (профилю) программы Прикладная информатика в экономике

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 922.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

Дисциплина «Операционные системы» обеспечивает формирование компетенций:

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

В рабочей программе раскрывается содержание и последовательность изучения тем дисциплины. Содержание дисциплины структурировано по видам учебных занятий с указанием их объемов. Учтены требования по распределению часов в пределах максимальной нагрузки на аудиторские занятия и самостоятельную работу. Представлен тематический план лекций и лабораторных занятий. Указано учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения, интернет-ресурсов. Указаны аудитории с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы по дисциплине.

Оценочные материалы включают вопросы и задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть рекомендована к использованию в учебном процессе.

Рецензент: к. т. н., доцент



А.В. Яшин

ВЫПИСКА

из протокола № 7 заседания методической комиссии
экономического факультета
от «20» февраля 2023 г.

Присутствовали члены методической комиссии:

Бондин И.А., Лаврина О.В., Позубенкова Э.И., Шпагина
И.Е., Бондина Н.Н., Столярова О.А., Тагирова О.А., Со-
логуб Н.Н.

Повестка дня:

Вопрос 1 Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профилю) программы Прикладная информатика в экономике, разработанной старшим преподавателем кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» Л.П. Климкиной.

Слушали: Шпагину И.Е., которая представила рабочую программу дисциплины «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профилю) программы Прикладная информатика в экономике, на рассмотрение методической комиссии и отметила, что данная рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 922, отвечает предъявляемым требованиям, рассмотрена на заседании кафедры «Финансы и информатизация бизнеса» (протокол № 6 от 20 февраля 2023 г.) и может быть использована в учебном процессе экономического факультета.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Операционные системы» для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профилю) программы Прикладная информатика в экономике.

Председатель методической комиссии
экономического факультета



/И.Е. Шпагина/

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Операционные системы»**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблиц 9.1.1 «Основная литература»	28.08.2024 протокол № 12 	28.08.2024 № 8 	01.09.2024
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине»			
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины»			

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины «Операционные системы»**

№ п/ п	Раздел	Изменения и допол- нения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № прото- кола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таб- лиц 9.1.1 – Основная литература и 9.1.2 - Дополнительная ли- тература	22.06.2026 №10 	31.08.2026 № 4 	01.09.2026
2	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	Таблица 9.2.1 Пере- чень информацион- ных технологий, ис- пользуемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине, включая перечень программ- ного обеспечения и информационных справочных систем	22.06.2026 №10 	31.08.2026 № 4 	01.09.2026
3	10. Матери- ально-техниче- ская база, необ- ходимая для осуществления образователь- ного процесса по дисциплине	Новая редакция таб- лицы 10.1 «Матери- ально-техническое обеспечение дисци- плины»	22.06.2026 №10 	31.08.2026 № 4 	01.09.2026

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является изучение структуры и принципов функционирования современных операционных систем (ОС), изучение и практическое освоение методов взаимодействия процессов, способствующих повышению квалификации в области разработки программ.

Задачами дисциплины являются -получение теоретических знаний об устройстве операционных систем и понимание механизмов функционирования процессов в них, на основе которых можно выбрать нужную ОС, настроить ее под решение конкретных задач, устранить неисправности функционирования и получить навыки по написанию программ для взаимодействия пользователя с ОС.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Индикаторы и дескрипторы формирования части соответствующих компетенций, касающихся операционных систем, оцениваются при помощи контрольных мероприятий, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1- Планируемые результаты обучения по дисциплине, индикаторы достижения компетенций ОПК-2, ОПК-5, перечень контрольных мероприятий

№ п п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование контрольных мероприятий*
1	ИД-2ОПК-2	Использует современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач, в том числе отечественного производства	32 (ИД-2 ОПК-2) У2 (ИД-2 ОПК-2) В2 (ИД-2 ОПК-2)	Знать: возможности современных операционных систем Уметь: использовать современные операционные системы и оболочки Владеть: навыками работы в современных операционных системах	доклад, тест, экзамен
2	ИД-1ОПК-5	Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	32 (ИД-1 ОПК-5) У2 (ИД-1 ОПК-5) В2 (ИД-1 ОПК-5)	Знать: Основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем Владеть: навыками параметрической настройки информационных и автоматизированных систем	практическое задание, тест, экзамен

3	ИД-2 _{ОПК-5}	Умеет устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	32 (ИД-2 _{ОПК-5}) У2 (ИД-2 _{ОПК-5}) В2 (ИД-2 _{ОПК-5})	Знать: принципы, правила installations программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем Владеть: навыками installations программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Доклад, тест, экзамен
---	-----------------------	---	---	---	-----------------------

* Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении. Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Операционные системы» включена в Блок Б1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть (Б1.О.27). Дисциплина базируется на знаниях, полученные при освоении следующих дисциплин: «Вычислительные системы, сети, телекоммуникации», «Информационные системы и технологии», «Программная инженерия». Является основой для изучения дисциплин: «Интеллектуальные информационные системы», «Инструментарий разработки информационных систем в экономике».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.
			очная форма обучения (7 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контактные часы	83,95/2,34
1.1	Лекции	Лек	32,0/0,9
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	48,0/1,33
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,6/0,04
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2,0/0,06
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,01
2	Общий объем самостоятельной работы	СР	96,05/2,66
2.1	Самостоятельная работа	СР	62,4/1,73
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,93
Всего		По плану	180/5

Форма промежуточной аттестации–экзамен 7 семестр.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Введение в операционные системы	Классификация ОС. Среда выполнения процессов, состояние процессов, диаграмма переходов, создание процессов. Анализ состояния процессов. Функции ядра ОС. Прерывания в ОС.	32 (ИД-2 опк-2) У2 (ИД-2 опк-2) В2 (ИД-2 опк-2)
2	Структура операционной системы	Общая архитектура ОС UNIX. Назначение и основные компоненты операционной системы. ОС Astra Linux. Взаимодействие подсистем ядра ОС. Структуры данных ядра ОС. Понятие интерфейсов в ОС.	32 (ИД-1 опк-5) У2 (ИД-1 опк-5) В2 (ИД-1 опк-5)
3	Планировщик	Назначение, состав планировщика. Типы многозадачности. Алгоритмы планирования. Интерфейс планировщика. Зависимости подсистем ядра.	32 (ИД-1 опк-5) У2 (ИД-1 опк-5) В2 (ИД-1 опк-5)
4	Виртуальная файловая система	Понятие виртуальной файловой системы. Архитектура виртуальной файловой системы. Интерфейсы виртуальной файловой системы. Защита файлов. Механизмы обмена данными в виртуальной файловой системе. Механизмы обмена данными. Логическая файловая система. Физическая организация файловой системы. Структура файла обычного типа. Внутренняя структура виртуальной файловой системы и ее зависимости от других подсистем	32 (ИД-2 опк-2) У2 (ИД-2 опк-2) В2 (ИД-2 опк-2) 32 (ИД-2 опк-5) У2 (ИД-2 опк-5) В2 (ИД-2 опк-5)

5	Сетевая подсистема	Введение в организацию сетей. Механизм обмена в сетях. Сокеты. Интерфейс сетевой подсистемы. Состав сетевой подсистемы. Структуры данных сетевой подсистемы. Потоки управления. Внутренняя структура подсистемы. Зависимости сетевой подсистемы.	32 (ИД-1 опк-5) У2 (ИД-1 опк-5) В2 (ИД-1 опк-5)
6	Подсистема межпроцессорного взаимодействия	Введение в межпроцессорное взаимодействие. События. Сигналы. Особенности взаимодействия процессов (нитей). Семафоры. Каналы (трубы). Очереди сообщений. Разделение памяти. Операции по разделению пространства. Мультиплексирование ввода-вывода. Структура и зависимости подсистемы IPC	32 (ИД-2опк-5) У2 (ИД-2 опк-5) В2 (ИД-2 опк-5)
7	Направления развития операционных систем	История развития операционных систем. Компьютерные архитектуры. Мультипроцессорная обработка. Понятие мультипроцессорной обработки. Асимметричные архитектуры. Симметричные архитектуры. Диспетчеризация работы процессоров. Модели параллельных вычислений Понятие распределенных систем. Серверы приложений и сервисы промежуточного слоя. Облачные вычисления. «Большие данные». Кластеры. Механизмы обмена информацией.	32 (ИД-2 опк-2) У2 (ИД-2 опк-2) В2 (ИД-2 опк-2)

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов

№ п/п	№ раз-дела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Вре-мя, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Введение в опера-ционные системы	Классификация ОС. Среда выполне-ния процессов, состояние процессов, диаграмма переходов, создание про-цессов. Анализ состояния процессов. Функции ядра ОС. Прерывания в ОС.	2
2	2	Структура опера-ционной системы	Общая архитектура ОС Linux. Назначение и основные компоненты операционной системы. Взаимодей-ствие подсистем ядра ОС. Структуры данных ядра ОС. Понятие интерфей-сов в ОС.	4
3	3	Планировщик	Назначение, состав планировщика. Типы многозадачности. Алгоритмы планирования. Интерфейс планиров-щика. Зависимости подсистем ядра.	4
4	4	Виртуальная фай-ловая система	Понятие виртуальной файловой си-стемы. Архитектура виртуальной файловой системы. Интерфейсы вир-туальной файловой системы. Меха-низмы обмена данными. Внутренняя структура виртуальной файловой си-стемы и ее зависимости от других подсистем	6
5	5	Сетевая подси-стема	Введение в организацию сетей. Ме-ханизм обмена в сетях. Сокеты. Ин-терфейс сетевой подсистемы. Состав сетевой подсистемы. Структуры дан-ных сетевой подсистемы.	6

1	2	3	4	5
6	6	Подсистема меж- процессорного взаимодействия	Введение в межпроцессорное взаи- модействие. События. Сигналы. Осо- бенности взаимодействия процессов (нитей). Семафоры. Каналы (трубы). Очереди сообщений. Разделение па- мяти. Операции по разделению про- странства.	6
7	7	Направления раз- вития операцион- ных систем	История развития операционных си- стем. Компьютерные архитектуры. Мультипроцессорная обработка. Понятие распределенных систем. Серверы приложений и сервисы про- межуточного слоя. Облачные вычис- ления. «Большие данные». Кластеры. Механизмы обмена информацией.	4
Итого				32

5.3 Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных занятий, их объём в часах и содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	1	Тема: Синхронизация нитей с использованием событий и Interlocked-функций. Порождение и завершение процессов и нитей Анализ состояния процессов.	4
2	2	Тема: Замещение областей памяти. Управление памятью в Linux. Описание физической памяти Linux. Адресное пространство процесса. Страничные сбои. Кеш страниц. Изменение стратегии замещения.	10
3	3	Тема: Краткосрочное планирование задач. Симуляция многозадачной системы. Модель эксперимента. Архитектура программной лаборатории. Проведение эксперимента. Архитектура планировщика в Linux. Очередь процессов. Кванты времени центрального процессора. Выбор процесса на исполнение. Вычисление эффективного приоритета и размера кванта. Вытеснение процесса. Изменение алгоритма планирования. Компиляция и установка ядра Linux.	10
4	4	Тема: Файловые системы. Файловая система1. Файловая система2. Файловая система3. Симулятор работы с файловой системой. Постановка задачи. Архитектура программной лаборатории. Обзор архитектуры модуля поддержки файловой системы в Linux. Модули драйвера файловой системы Minix. Реализация драйвера файловой системы	12
5	5,6	Тема: Синхронизация процессов /поток. Передача данных между процессами /потоками. Механизмы межпроцессорного взаимодействия ОС. Семафоры. Очереди сообщений. Работа с разделяемой памятью. Механизмы межпроцессорного взаимодействия ОС Windows. Wait-Функции. События. Ожидаемые таймеры. Семафоры. Мьютексы.	12
Итого			48

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ

*Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости
самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)*

№п/п	Вид работы	Время, ч.
1	Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов.	54,4
2	Подготовка доклада	4
3	Подготовка к тестированию	4
Всего		62,4

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ

Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения

№ п/ п	№ раз- дела дис- ци- пли- ны	Тема, вопросы, задание, планируемые результаты обучения	Время , ч	Рекомен- дуемая литера- тура
1	2	3	4	5
1	1	Тема: Введение в операционные системы Эволюция операционных систем. Обзор Windows: рассмотрение предпосы- лок появления, история развития. Особенности и характеристики операци- онной системы Windows. Процессы и по- токи в операционной системе Windows. 32 (ИД-2 опк-2), У2 (ИД-2 опк-2), В2 (ИД-2 опк-2)	8,4	1, 2, 4
2	2	Тема: Структура операционной системы. ОС Astra Linux. Структуры интерфейсов Процессы – демоны. 32 (ИД-1 опк-5), У2 (ИД-1 опк-5), В2 (ИД-1 опк-5)	8	1, 2, 4
3	3	Тема: Планировщик Зависимости. Управление потоками Интерфейс планировщика Зависимости подсистем ядра 32 (ИД-2 опк-2), У2 (ИД-2 опк-2), В2 (ИД-2 опк-2)	8	1, 2
4	4	Тема: Виртуальная файловая система Логическая файловая система. Физическая организация файловой системы. Структура файла обычного типа. Внутренняя струк- тура виртуальной файловой системы и ее за- висимости от других подсистем. 32 (ИД-2 опк-2), У2 (ИД-2 опк-2), В2 (ИД-2 опк-2) 32 (ИД-2 опк-5), У2 (ИД-2 опк-5), В2 (ИД-2 опк-5)	8	1, 2, 4
5	5	Тема: Сетевая подсистема Потоки управления. Зависимости Внутренняя структура подсистемы Зависимости сетевой подсистемы 32 (ИД-1 опк-5), У2 (ИД-1 опк-5), В2 (ИД-1 опк-5)	8	1, 2

1	2	3	4	5
6	6	Тема: Подсистема межпроцессорного взаимодействия Операции по разделению пространства. Мультиплексирование ввода-вывода. Структура и зависимости подсистемы ИРС 32 (ИД-2 _{ОПК-5}), У2 (ИД-2 _{ОПК-5}), В2 (ИД-2 _{ОПК-5})	8	1, 2, 4
7	7	Тема: Направления развития операционных систем История развития операционных систем. Облачные вычисления. «Большие данные». Кластеры. Механизмы обмена информацией. Интерфейсы на основе CGI. Интерфейсы на основе MSAPI и N. Java-интерфейсы. Вызов удаленных процедур. Поддержание целостности данных. Подготовка доклада 32 (ИД-2 _{ОПК-2}), У2 (ИД-2 _{ОПК-2}), В2 (ИД-2 _{ОПК-2})	10	1, 2,3
8		Подготовка к тестированию	4	1, 2, 3, 4
Итого			62,4	

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств

№ раз-дела	Вид занятия	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лаб	Тема: Замещение областей памяти. <i>Работа в малых группах</i> (решение задач, анализ допущенных ошибок и их устранение). 32 (ИД-2 ОПК-2), У2 (ИД-2 ОПК-2), В2 (ИД-2 ОПК-2)	8
2	Лаб	Тема: Тема: Краткосрочное планирование задач. <i>Работа в малых группах</i> (решение задач, анализ допущенных ошибок и их устранение). 32 (ИД-1 ОПК-5), У2 (ИД-1 ОПК-5), В2 (ИД-1 ОПК-5)	8
3	Лаб	Тема: Файловые системы. <i>Работа в малых группах</i> (решение задач, анализ допущенных ошибок и их устранение). 32 (ИД-2 ОПК-2), У2 (ИД-2 ОПК-2), В2 (ИД-2 ОПК-2)	8
4	Лаб	Тема: Синхронизация процессов /потокaв. Передача данных между процессами /потокaв. <i>Работа в малых группах</i> (анализ допущенных ошибок и их устранение, оценивание результатов работы). 32 (ИД-2 ОПК-2), У2 (ИД-2 ОПК-2), В2 (ИД-2 ОПК-2) 32 (ИД-2ОПК-5), У2 (ИД-2 ОПК-5), В2 (ИД-2 ОПК-5)	8
5	Лаб	Тема: Направления развития операционных систем. <i>Публичная защита доклада</i> 32 (ИД-1 ОПК-5), У2 (ИД-1 ОПК-5), В2 (ИД-1 ОПК-5)	4
Всего			36

8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Таблица 9.1.1 – Основная литература (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Гостев, И. М. Операционные системы: учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561557	—	—
2	Старовойтова, Н. А. Операционные системы: учебник / Н. А. Старовойтова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207089	—	—

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
3	Иванько, А. Ф. Операционные системы. Практикум / А. Ф. Иванько, М. А. Иванько, А. В. Курносова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44844-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/266768		
4	Силаков, Д. В. Операционная система linux. Дистрибьюция программного обеспечения: учебник для вузов / Д. В. Силаков. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21813-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590502		

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обу- чающихся

Таблица 9.1.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Федеральный Закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 27.07.2006 г. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/	свободный
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс. – Режим доступа: http://window.edu.ru/	свободный
3	Библиотека «Книгосайт» // Электронный ресурс – Режим доступа: http://knigosite.ru/	свободный
4	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика». Электронный ресурс – Режим доступа: http://www.bibliorossica.com/	свободный
5	Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов // Электронный ресурс – Режим доступа: http://fcior.edu.ru/	свободный

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Операционные системы» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collection/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (www.cnsb.ru) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно –библиотечная система «ЮРАЙТ» (https://www.biblio-online.ru/organization/D29908D2-89ED-437E-BD12-6AF958CB0CD7) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
7	Электронно- библиотечная система «BOOK.ru» (Издательство «КНОРУС») (https://www.book.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)

8	Электронно- библиотечная система «Agrilib» (www.ebs.rgazu.ru) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
9	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (www.academia-moscow.ru)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) www.cnshb.ru www.цнсхб.рф - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)
12	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://elibrary.ru) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
13	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (http://window.edu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы
14	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/ - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы
15	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcsx.ru)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга Помещение для научно-исследовательской работы

16	ФГБУ «Аналитический центр Минсельхоза России» (https://www.mcxac.ru/) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
17	Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
18	Единый портал бюджетной системы Российской Федерации Электронный бюджет (http:// budget.gov.ru) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
19	Национальная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru/)- сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>
20	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202 Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026).

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяе- мого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной ра- боты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1102 <i>Кабинет информатики (компьютерный класс)</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение для самостоятельной ра- боты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1107а <i>Лаборатория информационных техноло- гий</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1228	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
4	Помещение для самостоятельной ра- боты 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические рекомендации к лекционным занятиям

Одним из основных видов аудиторной работы при изучении дисциплины являются лекции. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия какой-либо темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

11.2 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Важным видом работы обучающегося является самостоятельная работа, которая проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение домашних контрольных работ;
- работу с интернет-источниками.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендуемую литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

При изучении сложных тем курса целесообразно использовать правило дидактики, требующее перехода от известного к неизвестному, от простого к сложному. Особое внимание следует обратить на запоминание новых терминов, особенно иностранных. Теоретический материал курса необходимо увязывать с практическими примерами. Учебные материалы рекомендуется читать внимательно, выделяя главные мысли и опорные пункты ответа. При работе с литературой следует вести краткий конспект, выделяя основное и выписывая неясные положения с тем, чтобы позже при изучении других источников, на лекциях, лабораторных занятиях или консультациях выяснить их. При этом важно отметить, при изучении какого источника (с указанием его названия, редакции, года издания и страницы) возникли неясные вопросы. Для контроля за усвоением материала рекомендуется отвечать на вопросы для самопроверки, приведенные в конце каждой темы.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы, использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

11.3 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования.

При использовании рабочей программы дисциплины необходимо ознакомиться с ее структурой и содержанием. Материалы, входящие в рабочую программу, позволяют обучающему получить полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.4 Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо, прежде всего, получить перечень вопросов, который следует внимательно изучить. Ответы на вопросы, выносимые к контролю, освещаются в лекционном курсе, содержатся в рекомендуемых учебных пособиях.

При самостоятельной подготовке нужно помнить, что промежуточная аттестация предполагает ориентирование во всех пройденных темах, в связи с чем, подготовка должна проводиться заблаговременно. Необходимо работать с конспектами, материалами лекций, получить и закрепить навыки решения

задач, уметь приводить необходимые примеры. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

Для того, чтобы получить допуск к промежуточной аттестации, необходимо, отработать все пропущенные лабораторные занятия.

11.5 Методические рекомендации по работе с тестовым материалом

Одной из эффективных форм текущего контроля знаний является тестирование. При подготовке к тестированию следует обращать внимание на фактический материал, терминологию. В случае недостаточности знаний по какой-либо теме необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

При решении тестовых заданий, прежде всего, нужно внимательно прочесть вопрос, а затем предлагаемые ответы; дать ответ на вопрос. Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться за разъяснением к преподавателю на консультации.

12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Асинхронные операции (asynchronous operations) — операции, для которых временной интервал их начала не определен, например: программа диагностики ошибок может быть вызвана в любой момент.

Байт-ориентированное устройство (byte-oriented device) — осуществляет обмен информации по одному блоку (группа байт, кратная 512) за один такт. Обычно это дисководы, принтеры и т.п.

Бит-ориентированное устройство (bit-oriented device) осуществляет обмен информацией по одному биту за один такт. Обычно это терминалы, модемы, мыши и т.п.

Блок (block) — 1. Объединение смежных записей, которые находятся на некотором носителе. 2. Группа бит, которые обрабатываются как единое целое.

Блокировка (deadlock) — тупиковая ситуация, возникающая, когда множество процессов ожидают доступности одного ресурса, который захвачен некоторым процессом, который в свою очередь не может быть выполнен, так как тоже ожидает освобождения некоторого ресурса, захваченного другими процессами. Избежание блокировки (deadlock avoidance) — динамический механизм, который проверяет каждый новый ресурс на наличие блокировки. Обнаружение блокировки (deadlock detection) — механизм управления в системе, при котором некоторый ресурс всегда доступен.

Виртуальная память (virtual memory) — память, пространство которой с помощью аппаратно-программных мероприятий расширяется на вторичную память, а также на облачные хранилища. Размер виртуальной памяти может быть ограничен только используемой размерностью адресной схемы.

Виртуальная страница (page in virtual storage) — блок определенного размера, расположенный по виртуальному адресу на долговременном носителе.

Время отклика (response time) — время, необходимое на обработку входящего запроса и формирование на него адекватного ответа.

Вторичная память (secondary memory) — термин, используемый для указания, что используемая память не является оперативной и расположена на внешнем носителе или даже в облаке.

Вызов удаленной процедуры (remote procedure call, RPC) — технология, при которой программы взаимодействуют на разных машинах, используя согласованные по синтаксису и семантике вызовы. С точки зрения ОС вызовы RPC обслуживаются так, как будто они были сделаны внутри ОС.

Демон (daemon) — фоновый процесс, предназначенный для выполнения системной задачи. Обычно запускается во время начальной загрузки и продолжает работать, пока работает сама ОС или пока его не выгрузит другой процесс. Демоны также могут быть запущены (в том числе пользователем) для выполнения определенной функции и по окончании ее выполнения прекращают свою работу.

Дескриптор (descriptor, handle) — указатель на структуру, которая описывает некоторый объект. Объектами могут быть процессы, файлы, сокет.

Динамическое расположение (dynamic relocation) — для процесса, который может быть расположен в любой области физической памяти и может быть перемещен контроллером памяти в другое место в даже в процессе своего выполнения.

Диспетчеризация (dispatch) — механизм разделения времени процессора между задачами, готовыми для исполнения.

Драйвер (driver) — программа, необходимая для управления физическим устройством или компонентом в вычислительной системе. Драйвер осуществляет преобразование высокоуровневых команд управления в низкоуровневые коды, которые непосредственно исполняются контроллером устройства.

Загрузчик (boot) — программа-загрузчик осуществляет первичную загрузку ОС в память машины.

Задача реального времени (real-time task) — задача, выполняющаяся в согласовании с некоторым внешним по отношению к компьютеру процессом или множеством реальных событий.

Запись (record) — группа данных, обрабатываемая как единое целое.

Зомби (процессы) (zombie) — процесс, который уже завершился, но по каким-то причинам остался в таблице процессов. Он может выполняться (а может и нет), но к нему отсутствуют доступ и управление.

Идентификатор процесса (PID) — каждому процессу, созданному ядром, присваивается уникальный идентификационный номер. Номера присваиваются по порядку, начиная с нуля. Кроме того, каждый процесс характеризуется дескриптором.

Изображение процесса (process image) — все составляющие процесса, включая саму программу, стек и контрольный блок процесса.

Индекс (index) — указатель на что-то. Индексный доступ (indexed access) организует доступ к записям на диске через некоторое число — указатель на физический номер записи. Индексный доступ — альтернативный прямой доступ к файлам по адресу, минуя обращение к каталогу по имени файла. Используется в некоторых файловых системах для существенного ускорения доступа к носителю. Недостатком является необходимость отслеживания изменения расположения записи с коррекцией значения индекса.

Интерпретатор (interpreter routine) — программа, которая считывает построчно коды программы пользователя (на языке высокого уровня, например Basic), преобразует их в машинные коды и сразу после анализа введенной строки на синтаксис и грамматику их выполняет. Отличаются медлительностью (по сравнению с *компиляторами*) тем большей, чем большую программу они выполняют.

Интерфейс (interface) — нечто, что описывает и предоставляет некоторую услугу}'. Например, интерфейс ОС предоставляет возможность вводить некоторые команды и управлять ОС.

Квант времени (time slice) — максимально возможный интервал времени, в течение которого процесс может выполняться до его прерывания. Использование квантования позволяет одновременно выполнять множество процессов на одном процессоре.

Квота (quota) — количественная характеристика, которая предоставляется объекту системы для выполнения некоторой деятельности. Бывают квоты на время (например, выполнения — time slice), пространство (например, размер памяти на диске), количество объектов (например, дочерних процессов).

Клиент (client) — 1. Процесс, который требует обслуживания, посылая сообщения к процессу серверу. 2. Удаленный компьютер, подключенный для обслуживания в центральному компьютеру, серверу.

Ключ IPC - это число, однозначно идентифицирующее IPC (Inter Process Communication) структуру управления. Также ключ можно использовать для образования универсальных идентификаторов, т.е. для организации не IPC-структур. Он создается функцией *ftok()*.

Командный процессор (командный интерпретатор, Shell, командный язык) — интерпретатор, который обеспечивает связь между пользователем и ядром системы (системный интерфейс командной строки). В качестве такого интерфейса могут выступать различные интерпретаторы, например, Shell — интерпретатор, построенный на интерфейсе DOS, графический интерфейс типа motif, KDE и др.

Компилятор (compiler) (в устаревшей русскоязычной литературе иногда встречается название транслятор) — программы-преобразователи с языка высокого уровня в машинные коды. В отличие от интерпретаторов коды сразу не выполняются, а записываются в некоторый файл. Последующая обработка этого файла создает программный модуль, который может быть исполнен. Полученные коды отличаются более высокой скоростью выполнения по сравнению с *интерпретаторами*.

Контрольный блок процесса (process control block) — структура данных, сохраняющая информацию о характеристиках и состоянии процесса. Синоним — process descriptor.

Критическая секция (critical section) — отрезок кода программы в асинхронно выполняемой программе, использующей общие ресурсы с другой асинхронно выполняемой программой. Результат выполнения зависит от того, какая программа выполняется первой.

Круговорот (карусель) (round robin) — метод планирования в ОС, при котором каждое выполнение каждого процесса происходит в течение повторяющихся квантов времени, а все процессы, готовые к выполнению, стоят в круговой очереди на исполнение.

Кэш (cache memory) — обобщенное понятие системного механизма, использующего быстродействующую память в качестве промежуточного места

хранения информации в процессе ее передачи между двумя устройствами. Кэширование может осуществляться при передаче данных из процессора в память, из файла в память и т.п. Механизм используется для увеличения быстродействия выполнения операций пересылки данных.

Локальность (locality) — характеризует необходимость более частого доступа к локальным данным по сравнению с удаленными. Важность этого свойства определяется отношением стоимостей (времени) удаленного и локального обращений к памяти. Является ключом к повышению эффективности программ на архитектурах с распределенной памятью.

Маскирование (masking) — процесс вычисления результата (но &) при наложении маски (обычно это последовательность чередующихся нулей и единиц) на некоторый регистр. Если бит маски равен нулю, то результат на выходе будет установлен в ноль, а если равен единице, то значение бита не будет изменено. При наложении маски на вектор прерываний определяется, какие из прерываний разрешены, а какие нет.

Масштабируемость (scalability) — важнейший признак параллельно-выполняемой программы, определяющий возможность ее выполнения без изменения кодов на изменяющемся числе процессоров (возрастающем или убывающем).

Модульность (modularity) — отражает степень разложения сложных объектов на более простые компоненты. Особую роль играет в параллельных вычислениях, так как свидетельствует о том, на какое число параллельно исполняемых модулей можно разложить некоторый алгоритм.

Многократно (повторно) используемый ресурс (reusable resource) — некоторый ресурс в ОС, выделяемый для использования одному процессу и не изменяемый этим процессом. По окончании использования одним процессом ресурс готов для использования другого. К таким ресурсам относятся процессор, устройства ввода/вывода, память и т.п.

Мультизадачный режим (multitasking) — режим работы ОС, при котором обеспечивается параллельное или попеременное исполнение нескольких программ. От *мультипрограммного режима* отличается технологией исполнения.

Мультипрограммный режим (multiprogramming) — режим работы ОС, при котором чередуется исполнение нескольких программ на одном процессоре. От *мультизадачного режима* отличается технологией исполнения.

Многопроцессорная обработка (multiprocessing) — режим работы, обеспечивающий одновременное параллельное выполнение задач несколькими процессорами.

Надежная доставка (guarantees delivery) — термин, означающий, что при обмене посылками в некоторой сети на каждую из них требуется подтверждение о ее доставке. При отсутствии подтверждения отправка этой посылки повторяется до получения подтверждения.

Непривилегированный (nonprivileged) — 1. Состояние (state) - при котором процесс не может выполнять определенные инструкции, например по

вводу/выводу. 2. Пользователь (user) — пользователь с ограниченными правами на выполнение, чтение и запись файлов.

Оперативная (физическая) память (main memory) — внутренняя память компьютера.

Операционная система, ОС (operating system, OS) — совокупность программного обеспечения, которое управляет выполнением программ и обеспечивает множество сервисов, таких как поддержание работы устройств, планирование, управление вводом/выводом и потоками данных.

Относительный адрес (relative address) — адрес, вычисляемый как смещение от базового адреса.

Параллелизм (parallelism) — свойство, которое показывает способность выполнения множества действий одновременно. Применяется при написании программ, выполняющихся на нескольких процессорах или нескольких системах.

Параллельность (concurrent) — термин, относящийся к процессам или потокам, которые выполняются в течение общих интервалов времени и могут иметь попеременно разделяемые общие ресурсы.

Пейджинг (paging) — механизм, переносящий страницы между оперативной памятью и вторичной виртуальной памятью на жестком диске.

Переключение процессов (process switch) — механизм переключения процессора с выполнения одного процесса на другой, сохраняя состояние процесса.

Планирование (scheduling) — выбор задачи, которая будет диспетчироваться. В некоторой ОС планируется не только задачи, но и устройства ввода/вывода и некоторые другие устройства.

Последним вошел — первым вышел (last in first out, LIFO) — механизм обслуживания некоторой очереди, при котором последний поступивший в нее элемент будет обслужен первым. Обычно используется при организации программных стеков при передаче параметров от одной функции к другой или обслуживания прерываний.

Поток (thread) — часть процесса, наименьший программный элемент, который может быть диспетчирован.

Прерывание (interrupt) — процесс переключения процессора с выполнения одной задачи на выполнение другой. Обработка прерывания — совокупность действий в вычислительной системе для осуществления прерывания. При запрещении прерываний процессор игнорирует запросы на прерывания.

Привилегированный (privileged) — 1. Инструкция (instruction) — элемент кода, выполняющийся в специальном режиме суперпользователя (supervisor), без ограничений на права. 2. Режим (mode) — то же, что и *режим ядра* (kernel mode).

Примитив (primitive) — совокупность кодов, выполняющих некоторую функцию. Приоритет (priority) — числовая характеристика, показывающая

возможности (привилегии) некоторого объекта. Например, приоритет процесса показывает его возможности доступа к некоторым командам процессора.

Пробуксовка (thrashing) — ситуация, при которой процессор все свое время занимается процессами свопинга и не выполняет ни один процесс. Наличие пробуксовки в ОС означает ошибки, заложенные при ее создании.

Протокол (protocol) — соглашение о формате и способе передачи информации. Бывают протоколы для связи, которые регламентируют передачу информации между машинами, и протоколы внутренние, которые определяют порядок передачи информации между компонентами ЭВМ.

Процесс (process) — совокупность кодов (программа), которые загружены в память машины и необходимы для реализации некоторой функции. Процесс диспетчеризируется ОС и называется задачей (task). Процесс характеризуется его номером (PID), контекстом процесса, а также свойствами, рассматриваемыми в подпараграфе 1.2.1.

Прямой доступ в память (direct memory access, DMA) — механизм ввода-вывода, основанный на использовании специального модуля (микросхемы), называемого DMA и управляющего потоком данных между оперативной памятью и устройством ввода-вывода без участия процессора.

Разделяемое время (time sharing) — ресурс, параллельно используемый несколькими пользователями.

Разделяемая память (memory sharing) — область памяти, совместно используемая несколькими процессами.

Распределенная ОС (distributed operating system) — ОС общего назначения, расположенная на распределенных в пространстве компьютерах и обеспечивающая поддержку межпроцессных операций, перенос процессов с компьютера на компьютер и предотвращающая возникновение блокировок.

Регистр (register) — высокоскоростная часть памяти, размерностью обычно кратная 8 бит, внутри процессора. Некоторые из регистров доступны программированию пользователем в машинных кодах.

Режим ядра (kernel mode, system mode) — привилегированный режим выполнения программы или команды (см. *Привилегированный*).

Реентерабельная процедура (reentrant procedure) — свойство некоторой программы многократно выполняться, не изменяя содержимого своих кодов и, следовательно, не перезагружаясь.

Режим задачи (пользователя) (user mode) — то же, что и *Непривилегированный режим*.

Резидентность (resident routine) — свойство некоторой программы постоянно находиться в памяти. Пример: программа для переключения клавиатуры с русской на латинскую аббревиатуру.

Робастность (robustness) — в некоторых словарях дается как надежность функционирования, но в данном случае это понятие можно представить

как некоторую реентерабельную программу, которая в процессе своего функционирования гарантированно не влияет на работу и не изменяет коды других программ.

Своппинг (swapping) — механизм, переносящий целиком изображение процесса между оперативной памятью виртуальной памятью на жестком диске.

Связывание (linking) — процесс объединения скомпилированных модулей и библиотек функций в единый исполняемый модуль. Обычно осуществляется специальной системной программой Link.

Слово (word) — упорядоченное множество бит или байт, которые используются в системе как единое целое для хранения, передачи или обработки на данном компьютере. Размер слова обычно соответствует разрядности шины данных процессора.

Сегмент (segment) — термин, обозначающий блок в виртуальной памяти. Размер сегмента зависит от разрядности адресной шины процессора и организации памяти.

Семафор (semaphore) — битовая переменная, используемая для указания некоторых действий процессу. Над семафором можно производить только три элементарные операции — инициализацию, увеличение и уменьшение (см. параграф 6.5).

Сегментация (segmentation) — 1. Разделение программы на сегменты в виртуальной памяти. 2. Появление в оперативной памяти или на диске небольших участков памяти, которые не позволяют их использовать (синоним — фрагментация).

Сервер (server) — 1. Процесс, который отвечает на запрос клиента через посылку ему некоторого сообщения. 2. Компьютер в сети, выполняющий некоторые функции, например: СУБД, принт-сервера, файл-сервера, почтового сервера и т.п.

Симметричная многопроцессорная обработка (symmetric multiprocessing, SMP) — режим работы, обеспечивающий одновременное параллельное выполнение задач несколькими процессорами. При SMP не существует различия между процессорами. Процесс, который начал работу на одном процессоре, после его приостановки может продолжить работу на другом.

Синхронизация (synchronization) — механизм, координирующий выполнение нескольких процессов внутри и (или) вне компьютера.

Синхронная операция (synchronous operation) — операция, начало времени выполнения которой строго определено и согласовано с другими процессами, в том числе и вне компьютера.

Слово состояния процессора (синонимы — program counter, instruction address register, program status word, PSW) — регистр внутри процессора, в котором хранится текущая команда со своим адресом и флаги, определяющие особенность исполнения команды.

Список (chained list) — структура данных, которая характеризуется объектами, выстроенными в определенном порядке за счет использования в каждом объекте указателя на следующий. Могут быть одно- и двунаправленными (два указателя на предыдущий и последующий элементы).

Спулинг (spooling) — механизм, используемый для переноса всего образа процесса во вторичную память при недостатке физической памяти и его возобновления с освобождением памяти.

Сообщение (message) — информационный блок, который можно передать между процессами для организации связи.

Состояние гонки (race condition) — состояние в ОС, когда из-за ошибки проектирования многопоточного приложения, при которой его работа зависит от того, в каком порядке выполняются части кода (см. параграф 6.4). Аналогично понятию *критической секции*.

Состояние процесса (process State, execution context) — вся информация, которая необходима ОС для управления процессом и процессору для его правильного исполнения процесса. Включает в себя дополнительно к изображению различные регистры процессора, а также значения приоритетов и условий выполнения.

Среда (enviroment) — совокупность чего-либо, посредством чего можно выполнить некоторые действия. Существуют: аппаратная среда, состоящая из совокупности аппаратного обеспечения и позволяющая функционировать вычислительной системе; программная среда, состоящая из той совокупности программ, которые необходимы, чтобы исполнять некоторые функции, например функции ОС; среда времени выполнения, образуемая из совокупности программного обеспечения, которое необходимо для разработки, компиляции и выполнения программ пользователя, и т.п.

Ссылка (link, handler) — указатель на какой-либо ресурс в системе. Ссылки бывают жесткими и гибкими (для файлов); ссылки на области памяти; структуры данных и т.п.

Старвация (starvation) — состояние процесса, при котором он перманентно остановлен из-за невозможности получить ресурсы, занятые другими процессами. Наличие старваций в ОС означает ошибки при ее создании.

Стек (stack) — структура данных, подчиняющаяся правилу LIFO. Используется в различных алгоритмах, а также при сохранении параметров вызова программ или при обработке прерываний.

Файл (file) — набор связанных записей, обрабатываемых как единое целое.

ФАТ (File allocation table, FAT) — 1. Таблица, показывающая физическое расположение записей на постоянном носителе. 2. Способ хранения файлов на диске — название файловой системы.

Фрагмент (frame) — блок фиксированной длины при страничной организации памяти, который используется при хранении страниц в виртуальной памяти.

Фрагментация (fragmentation) — встречается в памяти и на жестких дисках в некоторых файловых системах; характеризуется тем, что отдельные блоки программ чередуются с пустыми блоками.

Шелл (shell) — часть ядра ОС (процесс), выполняющая функции интерактивной интерпретации команд пользователя, а также выполнения файлов (командных), написанном на одноименном языке.

Ядро (kernel) — совокупность программ, перманентно находящихся в оперативной памяти и составляющих основу ОС. Ядро всегда пассивно (!) и работает в привилегированном режиме.

Язык (language) (в вычислительной технике) — средство, которое дает возможность однозначно закодировать некоторое предполагаемое действие. Бывает трех типов: **1) языки управления** предназначены для выполнения действий (возможно интерактивных) пользователя, связанных с его деятельностью (в том числе и администрирования ОС, например Shell);

2) языки программирования, на которых производится кодирование задач (C++, Java, Fortran); **3) командные языки**, специально предназначенные только для административного управления вычислительной системой.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы
Прикладная информатика в экономике

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2023

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

*Таблица 1.1 –Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
и индикаторов достижения по дисциплине «Операционные системы»*

№ пп	Код и наименова- ние компетенции	Код инди- катора до- стижения компетен- ции	Код и наимено- вание инди- катора достижения компетенции	Код планиру- емого резуль- тата обучения	Этапы форми- рования компетен- ции
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-2: способен по- нимать принципы ра- боты современных информационных технологий и про- граммных средств, в том числе отече- ственного производ- ства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.	ИД-2 _{ОПК-2}	Использует совре- менные информаци- онные технологии и программные сред- ства при решении профессиональных задач, в том числе отечественного про- изводства	32 (ИД-2 _{ОПК-2})	Знать: возможности современных опера- ционных систем
2				У2 (ИД-2 _{ОПК-2})	Уметь: использовать современные опера- ционные системы и оболочки
3				В2 (ИД-2 _{ОПК-2})	Владеть: навыками работы в современ- ных операционных системах
4	ОПК-5 - способен ин- сталлировать про- граммное и аппарат- ное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ИД-1 _{ОПК-5}	Выполняет парамет- рическую настройку информационных и автоматизирован- ных систем	32(ИД-1 _{ОПК-5})	Знать: основы систем- ного администрирова- ния, администрирова- ния СУБД, современ- ные стандарты инфор- мационного взаимо- действия систем
5				У2(ИД-1 _{ОПК-5})	Уметь выполнять па- раметрическую настройку информа- ционных и автомати- зированных систем
6				В2(ИД-1 _{ОПК-5})	Владеть навыками па- раметрической настройки информа- ционных и автомати- зированных систем

1	2	3	4	5	6
7		ИД-2опк-5	Умеет устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	З2(ИД-2опк-5)	Знать: принципы, правила installations программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
8				У2(ИД-2опк-5)	Уметь: устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
9				В2(ИД-2опк-5)	Владеть: навыками installations программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

2 Оценочные материалы по дисциплине «Операционные системы»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между ОС и годом ее создания: А. Windows 10 Б. Windows 7 В. Android Г. Linux Д. iOS	Год создания ОС 1. 2007 2. 2015 3. 1991 4. 2008 5. 2009	А2Б5В4ГЗД1	ОПК-5	7
2.	Установите соответствие между понятием и его задачами А. Многозадачность ОС Б. Графический интерфейс В. Драйвер устройств Г. API-функции — это	Задача: 1. одновременное решение нескольких задач 2. позволяет осуществлять общение пользователя с компьютером в форме диалога с использованием различных меню и элементов управления 3. обеспечивает управление работой устройств и согласование информационного обмена с другими устройствами 4. набор аппаратно реализованных функций системы	А1Б2В3Г4	ОПК-5	7

3.	Установите соответствие между термином и определением Термин: А Ядро Б Драйвер В Процесс Г Операционная система	Определение: 1. программное обеспечение, управляющее ПК и позволяющее запускать на них прикладные программы 2. программа управления внешним устройством 3. программный модуль, выполняемый центральным процессором 4 программа, является связующим звеном между аппаратным и программным обеспечением ПК	A4B2B3Г1	ОПК-2	7
4	Установите соответствие между термином и определением: Термин: А запись Б компилятор В модульность Г. загрузчик	1 группа данных, обрабатываемая как единое целое. 2 отражает степень разложения сложных объектов на более простые компоненты 3 программы-преобразователи с языка высокого уровня в машинные коды 4 осуществляет первичную загрузку ОС в память машины	A1B3B2Г4	ОПК-2	7
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)					
5	Установить последовательность иерархической структуры компьютера:	1. базовая система ввода/вывода (BIOS) 2. операционная система 3. аппаратные средства 4. приложения и программы 5. встроенные программы	31524	ОПК-5	7
6	Установить последовательность типового алгоритма установки ОС:	1. подготовить жесткий диск 2. установить тип загрузки, соответствующий типу носителя с которого будет устанавливаться ОС 3.указать данные пользователя, параметры клавиатуры, информацию о сети 4. выбрать вариант установки ОС 5. завершить установку ОС 6. проверка подлинности ОС	214635	ОПК-5	7

7.	Установите последовательность шагов алгоритма последовательности в операционной системе дискретного моделирования событий для максимального использования ресурсов	1 моделирование сети и сбор времени (CIT), в течение которого команда простаивает в каждой копии проекта 2 определяют определенную совокупную вероятность для CIT, присваивают соответствующее значение времени длительности X_CrewLeadTime, которое изначально было равно 0 для всех действий 3 сбрасывают имитационную модель и очищают всю ранее собранную статистику CIT для всех действий	123	ОПК-2	7
8.	Укажите последовательность действий Этапы очистки ПК от вредоносной программы	1 Отключитесь от интернета 2 Перейдите в безопасный режим 3 Не входите в учетные записи 4 Удалите временные файлы 5 Проверьте монитор активности 6 Запустите поиск вредоносных программ 7 Проверьте браузер и параметры подключения	1234567	ОПК-2	7

3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача

Инструкция (сценарий выполнения):

1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.
2. Продумать логику и полноту ответа.
3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.
4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

9	Время отклика (response time) — время, необходимое на обработку		входящего запроса и формирование на него адекватного ответа	ОПК-5	7
10	Изображение процесса (process image) — все составляющие процесса, включая		саму программу, стек и контрольный блок процесса	ОПК-5	7
11	Загрузчик (boot) — программа-загрузчик осуществляет		первичную загрузку ОС в память машины	ОПК-2	7
12	Диспетчеризация (dispatch) — механизм разделения времени процессора между		задачами, готовыми для исполнения	ОПК-2	7

4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ в виде термина, словосочетания, дополнить предложенное					
13	Закончите предложение При создании потока ОС сразу переводит его в состояние.....		готовности	ОПК-5	7
14	В ответе укажите целое число Для каждого процесса в многопоточной системе ОС создает минимальное количество потоков равное.....		1	ОПК-5	7
15	Закончите предложение Средство вычислительной системы, которое может быть выделено процессу на определенный интервал времени, называется.....		ресурсом	ОПК-2	7
16	Закончите предложение фразой Аппаратные прерывания обрабатываются.....		драйверами внешних устройств	ОПК-2	7
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.					
17	Что такое операционная система-? (один вариант ответа)	1) интерфейс между несколькими программными модулями 2) система, обеспечивающая вывод результатов работы компьютера на печать 3) система, обеспечивающая выполнение банковских операций 4) интерфейс между аппаратурой компьютера, его внешними устройствами, прикладными программами и пользователем	4 Обоснование: операционная система- интерфейс между аппаратурой компьютера, его внешними устройствами, прикладными программами и пользователем	ОПК-5	7

18	Назначение оболочек ОС- (один вариант ответа)	1) защита ОС 2) представление возможности написания программ 3) облегчение взаимодействия пользователя с компьютером	3 Обоснование: Назначение оболочек ОС- облегчение взаимодействия пользователя с компьютером	ОПК-5	7
19	Стандартные приложения MS Windows: (выбрать три ответа)	1 калькулятор 2 графический редактор Paint 3 блокнот 4 Norton Commander	123 Обоснование: Стандартные приложения MS Windows: калькулятор графический редактор Paint блокнот	ОПК-2	7
20	Основные принципы построения операционных систем: (выбрать несколько ответов)	1 модульность 2 функциональная избирательность 3 частотность 4 генерируемость 5 надежность	1234 Обоснование: Основные принципы построения операционных систем: модульность функциональная избирательность частотность генерируемость	ОПК-2	7

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяется педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) по оценке освоения компетенции ОПК-2 (7 семестр)

1. Определения операционной системы
2. Место операционной системы в компьютерной системе
3. Назначение операционной системы
4. Функции операционной системы
5. Определение последовательного процесса
6. Схема работы механизма прерывания
7. Шаги обработки прерывания
8. Два основных класса прерывания
9. Определение ресурса в операционной системе
10. Основные виды ресурсов
11. Основные задачи операционной системы
12. Эволюция операционных систем
13. Классификация операционных систем
14. Работа виртуальной машины
15. Гипервизоры первого и второго типов
16. Основные модели облачных технологий
17. Архитектура операционных систем
18. Пользовательский и привилегированный режимы работы
19. Функции, включаемые в ядро операционной системы
20. Иерархия слоев операционной системы
21. Понятие процесса в операционной системе
22. Понятие мультизадачности в операционной системе
23. Объекты, входящие в состав процесса
24. Назначение Блока управления процессом (PCB)
25. Назначение Таблицы процессов
26. Содержимое Блока управления процессом (PCB)
27. Фоновые процессы
28. Условие создание процесса
29. Назначение диспетчера процессов
30. Возможные состояния процесса
31. Условия перехода процесса из одного состояния в другое

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) по оценке освоения компетенции ОПК-5 (7 семестр)

32. Назначение планирования процессов в операционной системе
33. Методы планирования процессов в операционной системе
34. FIFO метод планирования процессов
35. Метод планирования процессов «Кратчайшая работа следующей»
36. Метод планирования процессов Round-robin (циклический)
37. Метод планирования процессов «Многоуровневая очередь»
38. Метод планирования процессов «Многоуровневая очередь с обратной связью»
39. Физическое представление процесса
40. Этапы создания процесса
41. Отличие процессов от потоков
42. Функции ОС по управлению памятью
43. Концепция иерархии памяти
44. Адресное пространство процесса
45. Свопинг
46. Виртуальная память
47. Страничный способ организации виртуальной памяти

48. Задачи, решаемые поддержкой виртуального адресного пространства
49. Таблица страниц
50. Трансляция виртуального адреса в физический
51. Страничное прерывание
52. Управление свободной памятью
53. Этапы преобразования символических имен в адрес физической памяти
54. Определение файла
55. Назначение файловой системы
56. Состав файловой системы
57. Полное имя файла
58. Расширение имени файла
59. Типы файлов
60. Атрибуты файлов
61. Каталоги файлов
62. Схемы непрерывное размещение файлов
63. Схемы размещения файлов с использованием связанного списка
64. Схемы размещения файлов с помощью связанного списка, использующего таблицу в памяти
65. Схемы размещения файлов с использованием i-узлов
66. Операции с файлами
67. Операции с каталогами файлов
68. Блочные и символьные устройства
69. Контроллеры устройств
70. Прямой доступ к памяти (DMA)
71. Основные требования к ОС при обеспечении процесса ввода-вывода
72. Четыре слоя программного обеспечения ввода-вывода
73. Принцип работы обработчика прерывания
74. Драйвер устройства
75. Независимый от устройств слой операционной системы