

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Валерий Леонидович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.09.2025 18:30:58
Уникальный программный ключ:
1ae60504b2c916e8fb686192f29d3bf1653db777



**Высшая Школа
Управления**

Негосударственное образовательное частное учреждение высшего
образования «Высшая школа управления» (ЦКО)
(НОЧУ ВО «Высшая школа управления» (ЦКО))

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.15 Операционные системы и среды

Направление подготовки

38.03.05

«Бизнес-информатика»

Направленность (профиль) подготовки

Информационные системы в бизнесе

Квалификация выпускника

«Бакалавр»

Форма обучения

очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры
цифровой экономики и управления и
государственного администрирования
«20» марта 2025 г. протокол №8

Заведующий кафедрой д.э.н., доцент
Н.Р. Куркина

г. Москва, 2025

Рабочая программа дисциплины «Операционные системы и среды» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 838 от 20 июля 2020 года (зарегистрирован в Минюсте России 19 августа 2020 г. № 59325).

Организация-разработчик: НОЧУ ВО «Высшая школа управления» (ЦКО)

Разработчики: д.и.н., проф. Артемов С.Н., к.пед.н. Сытник С.А.

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Планируемые результаты обучения	5
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)	7
4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2 Тематический план дисциплины	8
4.3 Содержание дисциплины	10
4.4. Практическая подготовка	14
5. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	14
5.1 Основная литература	14
5.2 Дополнительная литература	14
5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
5. 4Материально-техническое и программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое)	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
6.1 Занятия лекционного и семинарского (практического) типов	16
6.2. Самостоятельная работа студентов	17
7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	18
Приложение 1. Фонд оценочных средств	20
1. Паспорт фонда оценочных средств	21
2. Оценочные средства	23
2.1 Текущий контроль	23
2.2 Промежуточная аттестация	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний о фундаментальных концепциях операционных систем, принципах их построения и функционирования.

Задачи дисциплины:

- овладение знаниями о механизмах распределения и управления ресурсами вычислительной системы;
- изучение сетевых транспортных средств операционных систем и приобретения навыков конфигурирования параметров стека протоколов
- приобретение практических навыков архитектурных решений, используемых при построении операционных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы и среды» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, согласно ФГОС ВО для направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика.

3. Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1 Знать: современные методы постановки отдельных задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий. ИОПК-6.2 Уметь: обосновать выбор и отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий. ИОПК-6.3 Владеть: навыками выполнения отдельных задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.	Знать: - Современные методы постановки задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, разработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий. - Основные методы сбора и анализа экономических процессов на микро- и макроуровне, а также выявления причинно-следственных связей. - Методики анализа, моделирования и формирования комплексного представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятий различных форм собственности. Уметь: - Обосновывать выбор задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, разработки и применения новых решений в
ПК-1 Способен выполнять мониторинг экономических процессов на микро- и макро-уровне и выявлять причинно-следственные связи	ИПК-1.1 Знать основные методы осуществления сбора и анализа экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлению причинно-следственных связей ИПК-1.2 Уметь осуществлять мониторинг экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлению причинно-следственных связей ИПК-1.3 Владеть навыками мониторинга экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлению причинно-следственных связей	

ПК-2 Способен осуществлять автоматизацию основных и вспомогательных процессов управления предприятием	ИПК-2.1 Знать методику проведения анализа, моделирования и формирования интегрального представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятий различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, а также учреждений государственного и муниципального управления. ИПК-2.2 Уметь проводить анализ, моделирование и формирование интегрального представления стратегий и целей, бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятий различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, а также учреждений государственного и муниципального управления. ИПК-2.3 Владеть навыками формирования информационной базы в процессе сбора и обработки данных для проведения расчета экономических показателей организации	области информационно-коммуникационных технологий. ● Осуществлять мониторинг экономических процессов на микро- и макроуровне, выявлять причинно-следственные связи. ● Проводить анализ, моделирование и формирование комплексного представления о стратегиях и целях, бизнес-процессах и информационно-технологической инфраструктуре предприятий. Владеть: ● Навыками выполнения задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, разработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий. ● Навыками мониторинга экономических процессов на микро- и макроуровне, выявления причинно-следственных связей. ● Навыками формирования информационной базы для расчета экономических показателей организации.
ПК-5 Способен моделирование архитектуры предприятия	ИПК-5.1 Знать: основы архитектуры предприятия ИПК-5.2 Уметь: моделировать архитектуру предприятия ИПК-5.3 Владеть: навыками моделирования архитектуры предприятия	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 зачетных единицы)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	36
Аудиторная работа (всего), в том числе:	36
Лекции	12
Семинары, практические занятия	24
Лабораторные работы	
Внеаудиторная работа (всего):	72
в том числе: консультация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Вид промежуточной аттестации обучающегося	Зачет с оценкой

4.2 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)							Компетенции
		Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельн ая работа	Курсовая работа	Контрольная работа	
			Лекции	Лабораторные работы	Практические/семи нарские занятия				
Тема 1. Основы операционных систем	4	12	2		2	8			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 2. Концепция прерывания	4	12	2		2	8			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 3. Поддержка процессов, реализация многозадачного режима	4	12	2		2	8			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 4. Синхронизация задач. Организация параллельных взаимодействующих вычислений	4	12	2		2	8			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 5. Управление памятью в операционных системах	4	10	2		2	6			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 6. Управление вводом – выводом	4	10	2		2	6			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 7. Организация внешней памяти. Файловые системы	4	10			4	6			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5

Тема 8. Сетевые транспортные средства операционных систем	4	10			4	6			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 9. Тупиковые ситуации и методы борьбы с ними	4	10			2	8			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Тема 10. Вопросы безопасности и надежности. Обзор основных аспектов архитектуры	4	10			2	8			ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5
Итого		108	12		24	72			

4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы операционных систем

Понятие программная система. Декомпозиция и принцип модульности. Концептуальное представление структуры системы (абстрактный тип данных, интерфейс и состояние объекта). Структура системы с точки зрения реализации (реализация объектов в Windows). Назначение и функции операционных систем. Элементы архитектуры ЭВМ: машинный язык, формат машинной команды, такт работы ЭВМ, команда и микрокоманда, внутренние регистры процессора (общего назначения, сегментные, указатель команд, регистр флагов). Эволюция операционных систем. Классификация операционных систем. Возможные режимы работы операционных систем: пакетный, диалоговый, режим реального времени. Понятие операционной среды. Место операционной системы в архитектуре вычислительной системе. Ядро и вспомогательные модули операционной системы. Привилегированный и пользовательский режимы работы. Многослойная структура операционной системы. Понятие процесса и ресурса. Основные виды ресурсов, распределяемых операционной системой и возможности их разделения. Классификация ресурсов.

Тема 2. Концепция прерывания

Основные функции механизма прерываний. Место системы прерываний в операционной системе. Программно-доступные регистры процессора и состояние прерываемого процесса. Системная таблица векторов прерываний (дескрипторов прерываний). Аппаратно-программный механизм обработки прерываний. Классификация прерываний: внешние, внутренние (исключения), программные. Программные прерывания и переключения в привилегированный режим работы процессора. Распределение прерываний по уровням приоритета. Маскирование прерываний и реализация операционной системой различных дисциплин обслуживания. Структура программы обработки прерываний. Общая схема обработки прерывания при участии супервизора прерываний, переключение контекста прерываемого процесса.

Тема 3. Поддержка процессов, реализация многозадачного режима

Мультипрограммирование, многопользовательский режим и режим разделения времени. Определение понятий процесс, поток, задача. Способы переключения задач: переключение по событию и разделение времени (пассивное и активное поведение операционной системы). Не вытесняющая и вытесняющая мультизадачности. Блок управления (дескриптор) процессом (задачей). Граф состояния процесса (задачи) и возможные переходы из одного состояния в другое (исчерпание активной задачей кванта времени, запрос активной задачей обслуживания, завершение ранее начатой операции

ввода-вывода, освобождение активной задачей некоторого ресурса, который ожидала задача с большим приоритетом). Стратегии планирования и дисциплины диспетчеризации. Гарантии обслуживания низкоприоритетных задач. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.

Тема 4. Синхронизация задач. Организация параллельных взаимодействующих вычислений

Необходимость синхронизации процессов и входящих в них потоков. Возможные аспекты синхронизации. Объекты ОС, предназначенные для синхронизации: сами процессы и потоки, специальные программные средства – объекты синхронизации. Возможные состояния объектов синхронизации. Изменение состояния синхронизирующих объектов. Анализ состояния объектов синхронизации, функция `wait()`. Ожидание завершения задачи или процесса (группы задач или процессов). Синхронизация задач с помощью событий. Создание, открытие, установка и сброс события. Последовательный доступ к ресурсам: критические секции, объекты `Mutex`. Синхронизация с использованием семафоров. Средства ОС для обмена информацией между процессами и потоками. Программные каналы, функции ОС для работы с каналами. Очереди сообщений, основные функции ОС, управляющие работой очереди. Передача данных с использованием механизма сообщений. Обмен данными через файлы.

Тема 5. Управление памятью в операционных системах

Функции операционной системы по управлению памятью. Пространства символьных имен, виртуальных адресов, и физических адресов компьютера. Отображение символьных имен на физическую память. Иерархия памяти. Адресное пространство процесса. Статическое и динамическое преобразование адресов. Аппаратная поддержка настройки адресов и защиты памяти. Классификация методов распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами, управление распределением при помощи таблиц свободных и занятых областей и односвязными списками. Сегментация виртуальной памяти. Структура виртуального адреса сегментного способа организации памяти. Таблица дескрипторов сегментов, формат дескриптора. Схема формирования физического адреса при сегментной организации памяти. Организация защиты памяти. Глобальные и локальные адресные пространства. Свопинг сегментов виртуальной памяти. Дисциплины замещения сегментов. Преимущества и недостатки сегментного способа организации памяти. Страничная виртуальная память. Определение физической и виртуальной страницы памяти. Понятие страничного файла. Структура виртуального адреса при страничной организации памяти. Общая схема отображения виртуального адресного пространства задачи на физическую память. Формат дескриптора таблицы страниц. Механизм защиты страничной памяти.

Функции диспетчера памяти. Многоуровневые таблицы страниц. Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти. Глобальные и локальные дескрипторные таблицы. Изолированные адресные пространства и уровни привилегий (защита приложений друг от друга и защита ОС от приложений) Особенности архитектуры процессора Intel Pentium для поддержки виртуального механизма памяти и обработки прерываний.

Тема 6. Управление вводом – выводом

Функции операционной системы, связанные с управлением внешними устройствами. Основные концепции организации ввода-вывода. Проблемы программирования ввода-вывода в распределенных вычислительных системах (проблема разделения ресурсов и доскональное знание протокола обмена). Управление вводом-выводом – одна из функций операционной системы Адресная шина и пространства основной памяти и ввода. Подключение устройств к пространствам памяти и ввода-вывода. Адресация устройств ввода-вывода, определение порта ввода-вывода, как адресуемого элемента пространства ввода-вывода. Программная модель внешнего устройства (совокупность типовых регистры для обмена с процессором) Команды процессора ввода-вывода, аккумулятор (регистр EAX). Драйверы внешних устройств – интерфейс между ядром ОС и аппаратурой ввода-вывода. Два основных режима работы драйверов внешних устройств (режимов управления вводом-выводом): режим обмена с опросом готовности, режим обмена с прерываниями. Виртуализация устройств ввода-вывода (спулинг). Функции супервизора ввода-вывода. Прямой доступ к основной памяти, понятие канала или процессора ввода-вывода Системные таблицы ОС для управления операциями обмена с внешними устройствами и отслеживания состояния ресурсов. Процесс (схема) управления вводом-выводом. Синхронный и асинхронный ввод – вывод.

Тема 7. Организация внешней памяти. Файловые системы

Физическая структура НЖМД. Сектор, дорожка, цилиндр, магнитная головка чтения/записи. Координаты C-H-S. Логическая структура магнитного диска. Преимущества деления дискового пространства на разделы. Первый сектор диска - информация о распределении дискового пространства по разделам. Главная загрузочная запись (Master boot record). Таблица разделов диска (Partition table). Формат строки таблицы разделов. Первичный и расширенный разделы. Понятие активного раздела. Двухступенчатая загрузка ОС. Возможности, предоставляемые менеджерами загрузки (Boot manager). Формирование таблицы разделов диска с помощью специальных утилит (FDisk, Partion Magic). Файловая система – способ организации данных современных операционных систем. Основные возможности, предоставляемые файловой системой. Компонент операционной системы -

система управления файлами, назначение, возможности, предоставляемые пользователям. Монтируемые файловые системы. Реализации файловой системы FAT. Структура логического диска. Корневой каталог и таблица размещения файлов, ее структура. Определение понятия кластер. Файловая система FAT32, основные возможности и недостатки. Возможности файловой системы HPFS. Файловая система новой технологии NTFS. Структура раздела, главная таблица файлов (MFT). Распределение дискового пространства. Понятия файловый узел, битовая карта. Возможности, предоставляемые NTFS. Разрешения NTFS, ограничения доступа к файлам и каталогам. Проблемы восстановления файловых систем и техника протоколирования транзакций. Избыточные дисковые подсистемы RAID

Тема 8. Сетевые транспортные средства операционных систем

Функциональные компоненты сетевой ОС (управление локальными ресурсами, сетевые средства: серверная часть, локальная часть, транспортные средства) Коммутация пакетов, буферы и очереди, методы продвижения пакетов. Сетевые модели и стеки протоколов. Стек протоколов TCP/IP Коммутируемая технология Ethernet. Мосты и коммутаторы, алгоритм прозрачного моста. Адресация в сетях. Аппаратные (локальные), сетевые (глобальные) и символьные адреса. Отображение IP – адресов на MAC – адреса. Таблицы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Реализация коммуникационных протоколов в операционной системе общего назначения. Маршрутизаторы Cisco IOS, функциональная схема маршрутизатора Операционная система реального времени Cisco IOS, характеристики. Организация и управление памятью в ОС Cisco IOS. Варианты маршрутизации в Cisco IOS

Тема 9. Тупиковые ситуации и методы борьбы с ними

Определение понятия тупиковой ситуации. Причины возникновения тупиков. Необходимые условия возникновения тупиковой ситуации: условие взаимного исключения, условие ожидания ресурса, условие отсутствия перераспределения, условие кругового ожидания. Направления борьбы с тупиками. Стратегия предотвращения тупиков. Механизмы распределения ресурсов, гарантирующие не возникновение ни одного из необходимых условий возникновения тупиков. Недостатки стратегии предотвращения тупиков. Обход тупиков. Контроль выделения ресурсов. Определение опасного состояния системы. Ограничения процедуры контролируемого выделения ресурсов (фиксированное количество процессов и ресурсов, априорные сведения о максимальной потребности процессов в ресурсах).

Тема 10. Вопросы безопасности и надежности. Обзор основных аспектов архитектуры

Требования по безопасности и надежности, предъявляемые к современным

операционным системам. Концепция изолированных разделов. Обеспечение целостности и надежности программного обеспечения. Подсистема администрирования. Подсистема разграничения доступа к системным ресурсам. Объектно - ориентированные операционные системы. Интерпретация ресурсов, как объектов в контексте объектно - ориентированного подхода. Защита объектов доступа. Подсистема регистрации и протоколирования Модель безопасности операционной системы Windows. Наиболее важные принципы построения операционных систем. Принцип модульности. Модули, образующие ядро операционной системы. Реализация ядра определяет один из типов: микроядерная или монолитная операционная система. Принципы привилегированного режима, мобильности, генерируемости, обеспечения безопасности вычислений. Микроядерная и макроядерная (монолитная) архитектуры операционных систем. Особенности операционных систем реального времени.Интерфейс прикладного программирования

4.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем занятий в форме практической подготовки составляет 24 часов.

5. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Молчанов, Д. В. Операционные системы: учебник для вузов / Д. В. Молчанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Лань, 2022. — 528 с.
2. Сибер Ш. Операционные системы. Архитектура, проектирование и реализация / Ш. Сибер; пер. с англ. — М.: Вильямс, 2020. — 896 с.
3. Стахович, А. В. Операционные системы. Теория и практика / А. В. Стахович. — М.: Юрайт, 2021. — 456 с.
4. Таненбаум, Э. С., Бос, Х. Современные операционные системы / Э. С. Таненбаум, Х. Бос; пер. с англ. — 5-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Питер, 2021. — 1120 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Бэкон, Ж.-П. Управление процессами в операционных системах / Ж.-П. Бэкон; пер. с англ. — М.: Вильямс, 2020. — 432 с.
2. Гергель, В. П. Операционные системы. Введение в основы / В. П. Гергель. — 3-е изд. — М.: Бином, 2019. — 384 с.

3. Голубев, В. В., Пузыревский, Д. В. Операционные системы: основы безопасности / В. В. Голубев, Д. В. Пузыревский. — СПб.: Питер, 2020. — 320 с.
4. Силбершац, А., Галвин, П., Гейдж, Г. Операционные системы. Концепции и принципы / А. Силбершац, П. Галвин, Г. Гейдж; пер. с англ. — 9-е изд. — СПб.: Питер, 2021. — 976 с.
5. Шилдт, Г. UNIX/Linux. Руководство системного администратора / Г. Шилдт; пер. с англ. — М.: Вильямс, 2020. — 560 с.

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)
2. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)
3. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)
4. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

5. 4 Материально-техническое и программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое)

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Б1.О.15 Операционные системы и среды	Кабинет информатики	Учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть интернет, рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер преподавателя с выходом в сеть интернет, экран, мультимедийный проектор, телевизор, тематические стенды, презентационный материал	Microsoft Windows XP Professional Microsoft Office 2010 Kaspersky Endpoint для бизнеса КонсультантПлюс AdobeReader Cisco WebEx Информационно-коммуникационная платформа «Сферум»

	Аудитория для самостоятельной работы	Учебные места, оборудованные блочной мебелью, компьютерами с выходом в сеть интернет, многофункциональное устройство	
--	--------------------------------------	--	--

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.1 Занятия лекционного и семинарского (практического) типов

Методические указания для занятий лекционного типа. В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа. Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать

примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью. Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

6.2. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часов. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- написание контрольной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче зачета с оценкой.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитию исследовательских умений студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов: библиотека с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет, аудитории для самостоятельной работы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной

работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
 - объективность контроля;
 - валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
 - дифференциацию контрольно-измерительных материалов.
- Формы контроля самостоятельной работы:
- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;
 - организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе;
 - обсуждение результатов выполненной работы на занятии;
 - проведение письменного опроса;
 - проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования;
 - организация и проведение собеседования с группой.

7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения, обучающихся с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ОВЗ.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных

формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий как оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
- при необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации
при изучении дисциплины
Б1.О.15 Операционные системы и среды**

1. Паспорт фонда оценочных средств

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно- профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1 Знать: современные методы постановки отдельных задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно- профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий. ИОПК-6.2 Уметь: обосновать выбор и отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно- профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий. ИОПК-6.3 Владеть: навыками выполнения отдельных задач в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно- профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.	Текущий контроль: тестовое задание, контрольная работа Промежуточная аттестация: зачет с оценкой
ПК-1 Способен выполнять мониторинг экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлять причинно-следственные связи	ИПК-1.1 Знать основные методы осуществления сбора и анализа экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлению причинно-следственных связей ИПК-1.2 Уметь осуществлять мониторинг экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлению причинно-следственных связей ИПК-1.3 Владеть навыками	

	мониторинга экономических процессов на микро- и макро- уровне и выявлению причинно- следственных связей	
ПК-2 Способен осуществлять автоматизацию основных и вспомогательных процессов управления предприятием	ИПК-2.1 Знать методику проведения анализа, моделирования и формирования интегрального представления стратегий и целей, бизнес- процессов и информационно- технологической инфраструктуры предприятий различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, а также учреждений государственного и муниципального управления. ИПК-2.2 Уметь проводить анализ, моделирование и формирование интегрального представления стратегий и целей, бизнес- процессов и информационно- технологической инфраструктуры предприятий различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, а также учреждений государственного и муниципального управления. ИПК-2.3 Владеть навыками формирования информационной базы в процессе сбора и обработки данных для проведения расчета экономических показателей организации	
ПК-5 Способен осуществлять моделирование архитектуры предприятия	ИПК-5.1 Знать: основы архитектуры предприятия ИПК-5.2 Уметь: моделировать архитектуру предприятия ИПК-5.3 Владеть: навыками моделирования архитектуры предприятия	

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенций, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего

контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации. Дисциплина «Операционные системы и среды» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5 в процессе освоения ОПОП.

Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет с оценкой.

2. Оценочные средства

2.1 Текущий контроль

Типовое тестовое задание

Вопрос №1 . В широком понимании ... включает в себя персонал и пользователей, а также необходимое для их работы документационное, организационное, материально-техническое и пр. обеспечение.

Варианты ответов:

1. информационная система
2. вычислительная система
3. вычислительная машина
4. сетевая среда

Вопрос №2 . Совокупность модулей, обеспечивающий функционирование самой вычислительной системы и ее взаимодействие с внешним миром:

Варианты ответов:

1. операционная система
2. прикладное ПО
3. программное обеспечение ЭВМ
4. инструментальные среды разработки

Вопрос №3 . Набор компьютерных программ, обеспечивающий решение прикладных задач пользователя:

Варианты ответов:

1. системное ПО
2. прикладное ПО
3. программное обеспечение ЭВМ
4. инструментальные среды разработки

Вопрос №4 - это система аппаратных узлов преобразования, хранения и ввода-вывода информации, организованная для цели обработки информации.

Варианты ответов:

1. Вычислительная машина
2. Вычислительная система
3. Программное обеспечение
4. Информационная система

Вопрос №5 - это совокупность одного или нескольких компьютеров, при необходимости сетевой среды и периферийного оборудования, а также программного обеспечения, организованная для обработки информации.

Варианты ответов:

1. Вычислительная машина
2. Вычислительная система
3. Информационная система
4. Компьютерная сеть

Шкала оценивания тестового задания

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100%	<i>«отлично»</i>
70-84%	<i>«хорошо»</i>
51-69%	<i>«удовлетворительно»</i>
50% и менее	<i>«неудовлетворительно»</i>

Примерные задания для контрольных работ

Задание 1

В среде Win API создать вторичный поток. Выполнить: приостановку и возобновление выполнения потока, завершение работы потока. Организовать параллельную работу первичного и вторичного потоков, при этом каждый поток в отведенный ему квант времени должен выводить в консольное окно идентифицирующую его информацию.

Задание 2

В среде WIN API создать 2 параллельно работающих потока, циклически выводящих в окно заданную информацию. Организовать ожидание первым потоком окончания работы второго.

В среде WIN API создать 2 параллельно работающих потока, циклически выводящие в окно заданную информацию. При помощи функции ожидания заблокировать первый поток. Затем по некоторому событию во втором потоке вывести первый из блокировки

Задание 3

Выполнить имитацию отключения прерываний в реальном режиме процессора Intel.

1. Отключить все внешние прерывания. Считать 9-й разряд регистра флагов флагом прерываний.

2. Отключить прерывания от клавиатуры, используя возможности программирования контроллера прерываний

Задание 4

Программная модель управления оперативной памятью с фиксированными разделами. Управление памятью можно осуществить при помощи массива, элементами которого являются структуры. Шаблон структуры может содержать примерно следующие поля: адрес раздела (индекс), размер раздела, признак занятости раздела, объем памяти занимаемый задачей, если раздел не пуст.

Организовать очередь задач на обслуживание. Объем памяти, занимаемой задачей, поступающей на выполнение, формировать генератором случайных чисел. Подсистема управления памятью должна организовать поиск свободного раздела и корректировку соответствующего элемента массива. Организовать отображение содержимого массива в окне.

Задание 5

При помощи «Критической секции» осуществить взаимоисключающий доступ к строке консольного окна двух параллельно работающих потоков. Каждый из потоков выводит в окно матрицу размером 10×10. Значения элементов каждой из матриц одинаковые, но отличные друг от друга. В результате синхронизации в окне не должно быть строк с элементами из разных матриц.

Шкала и критерии оценивания контрольных работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему контрольной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему контрольной работы, однако ответ не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему контрольной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой контрольной работы. Тема контрольной работы не раскрыта

Типовое тестовое задание

Вопрос №1 . Транзитные модули ОС

Варианты ответов:

1. Сервисные модули, расположенные в оперативной памяти
2. Модули, предназначенные для организации реакции на различные события
3. Модули, загружаемые в оперативную память по мере необходимости
4. Модули, организующие ввод-вывод

Вопрос №2 . Возможна длительная задержка диспетчеризации важной прикладной задачи из-за работы ядра ОС в архитектуре:

Варианты ответов:

1. монолитной
2. уровневой
3. клиент-серверной
4. объектно-безъядерной

Вопрос №3 . Модели клиент – сервер в большей степени соответствует архитектура ОС *Варианты ответов:*

1. Монолитная
2. Архитектура ОС не может соответствовать модели клиент - сервер
3. Микроядерная
4. Макроядерная

Вопрос №4 . Возможность работы отдельных функций ОС в пользовательском режиме *Варианты ответов:*

1. В ОС с микро ядерной архитектурой
2. В ОС с монолитной архитектурой
3. В ОС с макро ядерной архитектурой
4. Функции ОС не могут работать в пользовательском режиме

Вопрос №5 - это программные реализации пользовательских интерфейсов.

Варианты ответов:

1. утилиты
2. драйверы
3. операционные среды
4. оболочки

Шкала оценивания тестового задания

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100%	«отлично»
70-84%	«хорошо»
51-69%	«удовлетворительно»
50% и менее	«неудовлетворительно»

2.2 Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

Тема 1. Основы операционных систем

1. Основные этапы развития и классификация программного обеспечения ЭВМ. Структура и функции системного, инструментального и прикладного программного обеспечения.
2. Эволюция, назначение и типы операционных систем.
3. Структура ядра операционной системы и его функции. Утилиты, системные обрабатывающие программы и библиотеки.
4. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера. Организация взаимодействия прикладных программ с операционной системой через функции API.
5. Средства аппаратной поддержки операционных систем.
6. Сущность концепции микроядерной архитектуры, ее достоинства и недостатки. Макроядерные операционные системы.
7. Реализация прикладных программных сред. Стандартизация системных функций и процедур. Стандарты POSIX.
8. Классификация ресурсов вычислительной системы и возможности их разделения. Понятие вычислительного процесса

Тема 2. Концепция прерывания

9. Роль механизма прерываний в операционной системе
10. Шаги, выполняемые системой прерываний при возникновении запроса на прерывание
11. Источники прерываний, классификация
12. Дисциплины обслуживания прерываний
13. Суть аппаратного механизма прерываний, таблица векторов прерываний и стек программы
14. Аппаратная поддержка прерываний.
15. Обработка прерываний в реальном режиме процессора Intel Pentium.
16. Роль супервизора прерываний в операционной системе
17. Маскирование прерываний, возможности по отключению всех внешних прерываний и от конкретного внешнего устройства.
18. Приоритезация прерываний, аппаратная поддержка (контроллер прерываний)
19. Программные средства поддержки приоритетов прерываний.
20. Функционирование системы прерываний в реальном и защищенном режимах работы микропроцессора Pentium.

Тема 3. Поддержка процессов, реализация многозадачного режима

21. Определите понятие мультипрограммирование
22. Поясните, почему повышается производительность вычислительной системы при мультипрограммировании, если система однопроцессорная
23. Дайте определение основного понятия операционной системы - процесс.
24. Поясните употребление в литературе терминов процесс, поток, задача.
25. Основные поля дескриптора задачи (блока управления задачей), что такое контекст задачи.
26. Поясните возможные причины переходов задачи из одного состояния в другое на примере графа состояния задачи
27. Поясните разницу терминов планирование и диспетчеризация.
28. Какие вы знаете дисциплины диспетчеризации.
29. Поясните термины вытесняющая и не вытесняющая мультизадачности.
30. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.

31. Принципы формирования высоко и низко приоритетных очередей.

Тема 4. Синхронизация задач. Организация параллельных взаимодействующих вычислений

32. Перечислите известные вам объекты синхронизации.

33. В каких состояниях могут находиться объекты синхронизации

34. Роль функции wait() в организации взаимодействия задач мультизадачной системы.

35. Организация исключительного доступа к ресурсу при помощи критической секции

Тема 5. Управление памятью в операционных системах

36. Поясните разницу понятий физический и виртуальный адреса, определите соответствующие адресные пространства.

37. Поясните цепочку преобразований символьных имен программы в физический адрес, используемый процессором.

38. Распределение памяти статическими и динамическими разделами.

39. Распределение памяти перемещаемыми разделами.

40. Страничный способ организации виртуальной памяти, его достоинства и недостатки. Схема преобразования виртуального адреса в физический при страничной организации памяти.

41. Сегментный способ организации виртуальной памяти, его достоинства и недостатки. Схема преобразования виртуального адреса в физический при сегментной организации памяти.

42. Поддержка сегментного способа организации виртуальной памяти в микропроцессорах Pentium. Дескриптор сегмента.

43. Средства поддержки сегментно-страничного способа организации виртуальной памяти в микропроцессорах Pentium.

Тема 6. Управление вводом – выводом

44. Поясните необходимость реализации ввода вывода лишь кодом операционной системы.

45. Сравните адресуемые пространства: оперативной памяти и ввода-вывода.

46. Раскройте понятие - модель внешнего устройства.

47. Поясните термин порт ввода - вывода.

48. Назначение регистра состояния.

49. Каким устройством и в результате чего устанавливается бит готовности регистра состояния

50. Опишите существующие режимы управления вводом-выводом

51. Основные задачи, возлагаемые на супервизор ввода-вывода

52. Поясните, что такое прямой доступ к памяти.

53. Взаимосвязь системных таблиц ввода-вывода

Тема 7. Организация внешней памяти. Файловые системы

54. Логическая структура диска.

55. Структура главной загрузочной записи (MBR, Master Boot Record).

56. Таблица разделов диска и формат ее элементов. Флаг активности и системный код раздела. Первичные и расширенные разделы.

57. Поясните понятие "Файловые системы", их функции и назначение.

58. Способы физической организации файлов: непрерывное размещение, связанный список кластеров и индексов, перечисление номеров кластеров.

59. Общие принципы файловой системы типа FAT

- 60. Физическая организация файловой системы NTFS. Структура тома с файловой системой NTFS. Назначение главной таблицы файлов MFT.
- 61. Основные возможности файловой системы NTFS
- 62. Структура файлов и каталогов в NTFS

Тема 8. Сетевые транспортные средства операционных систем

- 63. Способы адресации данных в распределенных системах.
- 64. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP.
- 65. Использование механизма сокетов для организации обмена сообщениями между прикладными процессами в сети.
- 66. Механизм передачи данных в компьютерных сетях
- 67. Необходимость буферизации пакетов.
- 68. Реализация транспортных функций сети.
- 69. Поясните, необходимость использования и IP адресов и MAC адресов при обмене сообщениями между узлами глобальной сети.
- 70. Источники записей в таблицах маршрутизации.
- 71. Характеристика (особенности) операционной системы реального времени Cisco IOS
- 72. Режимы ускоренной маршрутизации, поддерживаемые Cisco IOS

Тема 9. Тупиковые ситуации и методы борьбы с ними

- 73. Что такое тупиковая ситуация в многозадачной вычислительной системе
- 74. Приведите примеры возникновения тупиковых ситуаций
- 75. Представление тупиковой ситуации при помощи модели Холта.
- 76. Причины возникновения тупиковых ситуаций
- 77. Стратегии борьбы с тупиковыми ситуациями

Тема 10. Вопросы безопасности и надежности. Обзор основных аспектов архитектуры

- 78. Организация защиты процессов друг от друга в операционных системах общего назначения
- 79. Понятие охраняемого объекта в защищенных операционных системах, примеры.
- 80. Управление безопасностью в операционных системах. Идентификаторы и дескрипторы безопасности. Списки управления доступом. Маркеры доступа. Контроль доступа к охраняемому объекту.

Шкала и критерии оценивания зачета с оценкой

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает

	материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
<i>«удовлетворительно»</i>	оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<i>«неудовлетворительно»</i>	оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.