

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Моисеев Роман Евгеньевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.01.2024 14:10:00

Уникальный идентификатор:

8332314f4b9fba696d10b638ac7765c3743d0ffe

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический

университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

(КНИТУ-КАИ)

Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ-КАИ

(в составе ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.15 Операционные системы

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки / специальность 09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Прикладная информатика в цифровой экономике

(наименование профиля, специализации, магистерской программы)

Чистополь

2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 922.

Разработчик:

Гаврилов А.Г., старший преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

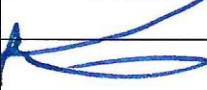

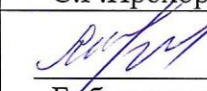

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры КиТС
от 27.02.2023, протокол № 6.

Заведующий кафедрой КиТС

Классен В.И., д.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра КиТС	<u>01.03.2023</u>	<u>н7</u>	 Классен В.И.
ОДОБРЕНА	УМК филиала	<u>17.03.2023</u>	<u>н3</u>	 председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	—	—	 Библиотекарь УВи МО М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – сформировать у студентов компетенции, связанные с овладением знаниями в области построения операционных систем (ОС) и практическими навыками работы с некоторыми из них, а также применения полученных знаний и навыков при освоении следующих специальных дисциплин и при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины:

1. формирование систематизированного представления о концепциях, принципах и моделях, положенных в основу построения операционных систем;
2. получение практической подготовки в области выбора и применения операционных систем для задач автоматизации обработки информации и управления.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч. проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	5 ЗЕ/180	32	16	16	1,5	-	-	0,35	34,5	-	44	35,65	экзамен
Итого	5 ЗЕ/180	32	16	16	1,5	-	-	0,35	34,5	-	44	35,65	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения 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	ИД-1 _{ОПК-2} . Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ИД-2 _{ОПК-2} . Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		ИД-3 _{ОПК-2} . Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1 _{ОПК-5} . Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		ИД-2 _{ОПК-5} . Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

		ИД-3 _{ОПК-5} Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
--	--	--

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка и ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
6 семестр					
1. Построение операционных систем	40	12	4	4	20
2. Современные операционные системы	68	20	12	12	24
Курсовая работа/ проект	36	-	-	-	36
Промежуточная аттестация	36	-	-	-	36
Итого за семестр	180	32	16	16	80
Итого по дисциплине	180	32	16	16	80

2.2 Содержание разделов дисциплины

2.2 Содержание дисциплины

1 Построение операционных систем

Введение. Этапы развития операционных систем (ОС). Назначение и функции ОС. Роль и место ОС в архитектуре вычислительных систем. Принципы построения операционных систем. Классификация ОС. Основные принципы построения ОС. Режимы работы операционных систем: однозадачный, многозадачный, разделения времени, сетевой, распределенной обработки, реального времени. Универсальные ОС. ОС специального назначения. Принципы построения пользовательского интерфейса ОС в АСУ. Концептуальные основы операционных систем. Концепция процесса. Диаграмма состояний процесса. Классификация процессов. Концепция ресурса. Классификация ресурсов.

Концепция виртуализации. Виртуализация ресурсов, примеры. Концепция прерывания. Основные виды прерываний. Обработка прерываний. Понятие ядра ОС.

2 Современные операционные системы

Управление задачами. Понятие задачи. Разновидности задач: процессы и потоки (нити). Основные свойства задач: приоритет, контекст, статус, реентерабельность. Дескриптор задачи. Многозадачность. Понятие событийного вида обработки. Кооперативная (невывесняющая) и вытесняющая многозадачность. Дисциплины и режимы обслуживания: одноочередные и многоочередные (бесприоритетные и приоритетные). Планирование обработки задач. Очередь задач. Приоритеты задач: статические и динамические. Основные алгоритмы планирования задач: алгоритмы, основанные на квантовании; алгоритмы, основанные на приоритетах; комбинированные алгоритмы. Взаимосвязанные задачи. Способы их коммуникации: сообщения, почтовые ящики. Конкурирующие задачи. Проблемы синхронизации, тупики. Понятие критической секции. Способы синхронизации: семафоры, исключающие семафоры (мьютексы), мониторы. Управление памятью. Виды памяти в операционных системах. Управление физической памятью. Методы распределения памяти без использования дискового пространства. Мультипрограммирование с фиксированными разделами. Мультипрограммирование с переменными разделами. Фрагментация памяти. Перемещаемые разделы. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. Понятие виртуальной памяти. Страничное распределение. Сегментное распределение. Странично-сегментное распределение. Свопинг. Стратегии управления виртуальной памятью. Многопроцессорный режим работы. Совместное использование памяти. Защита памяти. Управление вводом-выводом и файлами. Методы организации данных в ОС. Методы доступа к данным. Единицы обмена данными между ЭВМ и носителем. Объединение записей в блоки и буферизация. Система ввода/вывода в ОС. Файловый способ хранения данных. Варианты организации файлов. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа. Современные операционные системы. Операционные системы Windows. Независимость от аппаратуры. Файловая система. Выполнение программного кода. Стандартные элементы управления и диалоговые окна Windows. Windows 7, 8, Windows Server 2012, Linux, QNX, NetWare, OS-9 и др.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Курсовая работа по базам данных способствует развитию навыков по проектированию и созданию баз данных и приучает студентов к грамотному оформлению отчетов по выполненной работе.

Выполнение курсовой работы (курсового проекта) направлено на формирование: ОПК-2, ОПК-5.

Примерная тематика курсовых работ.

1. Реестр и аппаратные средства в ОС Windows 7
2. Резервное копирование и восстановление реестра ОС Windows 7
3. Разработать модель планирования процессов по принципу RR с приоритетами процессов
4. Сетевые технологии ОС Windows Server 2012
5. Реестр и аппаратные средства в ОС Windows 10
6. Разработать модель планирования процессов по принципу FCFS с приоритетами процессов.
7. Сетевые средства ОС Windows 10

Курсовая работа включает следующие этапы:

1. изучение литературных источников по выбранному направлению исследований;
2. анализ вариантов решения поставленной задачи на основе изученного теоретического материала;
3. изложение в краткой форме основных теоретических положений, характеризующих выбранное направление исследований;
4. разработка подхода к решению поставленной конкретной задачи;
5. оформление курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к оформлению требованиями.

Расчетно-пояснительная записка.

Записка оформляется на формате А4 (шрифт *Times New Roman*, размер шрифта – 14), объемом 20-30 страниц и должна включать: титульный лист, оглавление, задание, введение (актуальность, значение темы, цель работы), основная часть (состоящая, как правило, из двух разделов: 1 – теоретические основы разрабатываемой темы; 2 – практическая часть); заключение (выводы), список использованной литературы.

Текст, таблицы, рисунки, формулы, библиография, схемы, листы спецификаций оформляются согласно ГОСТ.

Задание №1 на курсовое проектирование
по «Операционным системам» для студентов 3-го курса
направления 09.03.03 (6-ый семестр)

«Сегментная организация памяти»

Перечень подлежащих разработке вопросов:

1. Структура и принцип работы сегментной организации памяти
2. Расчет внешней и оперативной памяти для операционной системы Microsoft Windows 10.

Задание №2 на курсовое проектирование

по «Операционным системам» для студентов 3-го курса
направления 09.03.03 (6-ый семестр)

«Разработать модель планирования процессов по принципу FCFS с
приоритетами процессов»

Перечень подлежащих разработке вопросов:

1. Разработать модель планирования процессов по следующим исходным данным

Исходные данные:

№ варианта	Число процессов (потоков)	Продолжительность процессов (CPU burst), в секундах	Приоритет (меньшему числу – высший приоритет)
1	5	Пр1=17; Пр2=22; Пр3=6; Пр.4=11; Пр5=36	Пр1=1; Пр2=2; Пр3=4; Пр.4=5; Пр5=3
2	4	Пр1=7; Пр2=18; Пр3=26; Пр.4=39	Пр1=4; Пр2=1; Пр3=2; Пр.4=3
3	6	Пр1=4; Пр2=12; Пр3=16; Пр.4=23; Пр5=28; Пр6=25	Пр1=4; Пр2=2; Пр3=1; Пр.4=3; Пр5=6; Пр6=5
4	5	Пр1=27; Пр2=2; Пр3=13; Пр.4=9; Пр5=29	Пр1=2; Пр2=3; Пр3=5; Пр.4=4; Пр5=1

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Неудовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е издание. - СПб.: Питер, 2013. – 1120 с.

2. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451231> (дата обращения: 24.04.2023).

3. Мартемьянов, Ю.Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности. [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Мартемьянов, А.В. Яковлев, А.В. Яковлев.—Электрон.дан.—М.: Горячая линия-Телеком, 2011.— 332 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5176>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-8353-2424-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121996> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125737> (дата обращения: 24.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.3 Методические материалы

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ
2. Методические указания к выполнению практических работ
3. Методические указания к выполнению курсовой работы/проекта
4. Методические указания по самостоятельной работе

4.1.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <http://znanium.com/>.

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: <https://urait.ru/>.

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru>.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций	- комплект учебной мебели; - доска; - специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории с выходом в Интернет (мультимедиа-проектор, компьютер, настенный экран, документ-камера, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов).
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	- комплект учебной мебели; - доска; - комплекс технических средств обучения (мультимедиа-проектор, компьютер, настенный экран, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов); - рабочие места, оборудованные ПЭВМ, объединенных в ЛВС с выходом в Интернет.
Практические занятия	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	- комплект учебной мебели; - доска; - комплекс технических средств обучения (мультимедиа-проектор, компьютер, настенный экран, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов); - рабочие места, оборудованные ПЭВМ, объединенных в ЛВС с

		выходом в Интернет.
Курсовая работа	Кабинет проекторного курсового проектирования	- комплект учебной мебели; - доска; - мультимедиа проектор; - настенный экран; - принтер; - МФУ; - рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi).
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	- комплект учебной мебели; - рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде КНИТУ-КАИ, МФУ, принтер.

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows 10		Лицензионное
	Microsoft Windows 7		Лицензионное
	Microsoft Windows Server 2012		Лицензионное
2	Microsoft Office 2016		Лицензионное
3	Linux Open Suse 10		Свободно распространяемое
4	VMware Workstation for Windows		Свободно распространяемое

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

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

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину