

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова
«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.02.01 Операционные системы
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль подготовки Системы информационной безопасности
Квалификация выпускника - бакалавр
Форма обучения очная
Факультет информационных технологий
Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра информационных систем и технологий
Курс, семестр курс III, семестр 6

Очная форма	Часы	Зачетные единицы
	2 семестр	2 семестр
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	
Лабораторные занятия	36	1
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации	Зачет	
Всего	108	3

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 926 от 19.09.2017) по направлению 09.03.02

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информационные системы и технологии»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)



Л.Р. Вотякова

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

О.В. Матухина

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Операционные системы» являются

- а) формирование базовых знаний по основам и функциях системного программного обеспечения,
- б) обучение технологии реализации сложных программных систем и интегрированных пакетов прикладных программ, ориентированных как на специализированную обработку информации, так и на задачи общего характера,
- в) обучение способам применения системного программного обеспечения,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в технических, программных средствах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к *вариативной* части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Операционные системы» бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.О.12 Математика
- Б1.О.16 Информационные технологии (информатика)

Дисциплина «Операционные системы» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.18 Управление информационным пространством
- Б1.В.20 Проектирование и разработка защищенных
- Б1.В.23 Технологии проектирования программного

Знания, полученные при изучении дисциплины «Операционные системы» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении *выпускных квалификационных работ* по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.1 Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.2 Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3 Владеет навыками применения методов и средств проектирования программного обеспечения, структур данных, базы данных, программных интерфейсов

ПК-4 Способен обслуживать сетевые устройства информационно-коммуникационной системы

ПК-4.1 Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы

ПК-4.2 Умеет разрабатывать планы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

ПК-4.3 Владеет навыками обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) знать

– принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек;

– концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков; файловые системы, управление памятью, вводом-выводом и устройствами;

– вопросы эффективности, безопасности, диагностики, восстановления, мониторинга и оптимизации операционных систем и сред;

– концепции, модели, стандарты и системы протоколов локальных и глобальных вычислительных сетей;

2) уметь

– проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых;

– диагностировать и восстанавливать операционные системы при сбоях и отказах;

– использовать программные средства мониторинга операционных средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем и сред;

– использовать сетевые технологии для решения экономических задач;

–разрабатывать программные модели;

3) *владеть*

–навыками инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.

4. Структура и содержание дисциплины «Операционные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции	Семинар (Практич еские занятия)	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем.	6	2	-	-	5	3	Лабораторная работа №1 РГР №1.
2	Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация.	6	2	-	-	5	3	Лабораторная работа №1 РГР №1.
3	Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства.	6	2	-	12	5	3	Лабораторная работа №2 РГР №1.
4	Подсистема ввода-вывода. Файловые системы.	6	2	-	12	5	3	Лабораторная работа №2 РГР №1.
5	Распределенные операционные системы и среды.	6	2	-	-	5	3	Лабораторная работа №2 РГР №1.
6	Безопасность и надежность, диагностика и восстановление ОС после отказов.	6	4	-	-	5	1	Лабораторная работа №3
7	Сетевые операционные системы	6	4	-	12	6	3	Лабораторная работа №3
	ИТОГО	108	18	-	36	36	18	
Форма аттестации								Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем	2	1. Поколения операционных систем.	Назначение, состав и функции ОС. Понятие компьютерных ресурсов. Концепция многоуровневого виртуального компьютера. Операционные оболочки и среды. Архитектуры операционных систем.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
			2. Прикладные операционные среды	Понятие данных и знаний. Основные характеристики знаний. Факты и эвристики, декларативные и процедурные знания.	
2	Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация	2	3. Системы реального времени.	Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
			4. Управление процессами и потоками	Создание и завершение процессов. Иерархия процессов. Операции над процессами. Состояния процесса: выполнение, приостановка, возобновление. Блок управления процессами. Модели процессов и потоков.	
			5. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков	Параллельные асинхронные процессы и межпроцессное взаимодействие. Уровни параллелизма: задания, задачи, процессы, потоки. Состояния состязания. Взаимоисключения и критические участки.	
3	Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства	2	6. Иерархическая организация памяти	Функции ОС по управлению памятью. Задачи распределения памяти. Алгоритмы распределения памяти. Классификация методов распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами. Распределение памяти перемещаемыми разделами. Достоинства и	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

				недостатки методов.	
			7. Виртуальная память.	Страничная, сегментная и сегментно-страничная организация памяти. Достоинства и недостатки организации виртуальной памяти. Методы оптимизации функционирования виртуальной памяти.	
4	Подсистема ввода-вывода. Файловые системы	2	8. Принципы функционирования аппаратуры ввода-вывода	Устройства ввода-вывода и их контроллеры. Прямой доступ к памяти (DMA). Управляемый прерываниями ввод-вывод. Обработчики прерываний и драйверы устройств. Таймеры и их программное обеспечение. Организация параллельной работы устройств ввода-вывода и процессора.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
			9. Понятие файла	Именованное, структура и типы файлов. Атрибуты и доступ к файлам, операции с файлами. Понятие каталога. Иерархические каталоговые системы. Операции с каталогами. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Структура файловой системы. Реализация файлов и каталогов (папок). Совместно используемые файлы и каталоги. Примеры файловых систем: файловая система MS DOS (FAT16), файловая система CD-ROM, файловые системы Windows (FAT32, NTFS, NTFS 5.0, EFS - шифрующая файловая система). Разрешения для файлов и папок.	
			10. Управление дисковыми ресурсами	RAID – массивы. Форматирование дисков. Фрагментация памяти, дефрагментация дисков. Разделы и тома. Дисковые квоты. Управление базовыми и динамическими дисками. Распределенная файловая	

				система.	
5	Распределенные операционные системы и среды	2	11. Недостатки изолированных (сосредоточенных) компьютеров и систем	<p>Понятие компьютерной сети. Преимущества объединения. Типы сетей. Сети персональных компьютеров и их использование в управлении, экономике и других сферах. Сетевые протоколы. Модель OSI.</p> <p>Кластеры.</p> <p>Архитектуры кластеров. Особенности операционных систем. Windows 2000 Cluster Server, Sun Cluster. Поддержка объектов коммуникаций. Управление процессами. Управление распределенными процессами.</p> <p>Сетевые службы. Служба каталогов сетевых серверных ОС. Понятие службы каталогов. Архитектура Active Directory. Контроллеры домена. Управление объектами Active Directory.</p>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Безопасность и надежность. Диагностика и восстановление ОС после отказов	4	12. Понятие безопасности	<p>Требования по безопасности. Угрозы безопасности. Классификация. Атаки изнутри системы. Злоумышленники. Взломщики. Методы вторжения. Случайная потеря данных. Атаки на систему снаружи. Внешняя и операционная безопасность. Предотвращение проблем во внешней среде.</p> <p>Аутентификация пользователей, права доступа, пароли.</p>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

			13. Системный подход к обеспечению безопасности.	Безопасность как бизнес-процесс. Политика безопасности. Выявление вторжений. Базовые технологии безопасности. Шифрование. Аутентификация, пароли, авторизация, аудит. Технология защищенного канала. Технологии аутентификации. Сетевая аутентификация на основе многофакторного пароля. Аутентификация с использованием одноразового пароля. Аутентификация информации.	
7	Сетевые операционные системы	4	14. Виды сетевых ОС	Сети отделов. Сети кампусов. Сети предприятия (корпоративные сети). Требования, предъявляемые к корпоративным сетевым операционным системам. Масштабируемость. Совместимость с другими продуктами. Поддержка многообразных ОС конечных пользователей. Поддержка нескольких стеков протоколов.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

6. Содержание практических/семинарских занятий

Не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление теоретического материала по дисциплине и развитие навыков самостоятельной работы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Подсистема ввода-вывода. Файловые системы.	12	1. Управление вводом/выводом в ОС Windows. Работа с командной строкой	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства.	12	2. Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

3	Сетевые операционные системы	12	3. Терминал и командная оболочка операционной системы Linux	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
---	------------------------------	----	---	--

Место проведения: учебные лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем	5	Изучение рекомендованной литературы по теме. Разработка командных файлов по индивидуальным заданиям. Домашняя лабораторная работа № 1 «Исследование содержимого дисковой памяти с помощью командных файлов»	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация	5	Изучение рекомендованной литературы по теме. Решение задач на планирование мультипрограммных вычислительных процессов с различными дисциплинами (алгоритмами) планирования. Проведение экспериментов по определению загрузки центрального микропроцессора компьютера. Домашняя лабораторная работа № 2 «Исследование программы Ntimer и Joblab».	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства	5	Изучение рекомендованной литературы по теме. Решение задач по теме виртуальная память. Проведение экспериментов по изменению размера файла подкачки.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Подсистема ввода-вывода. Файловые системы	5	Изучение рекомендованной литературы по теме. Решение рекомендованных задач по управлению устройствами. Проведение экспериментов с файловой системой: просмотр	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

			альтернативных потоков, работа с шифрующей файловой системой. Решение задач по определению размера адресной информации в различных файловых системах. Домашняя лабораторная работа № 3 на тему: «Дефрагментация загрузочных файлов».	
5	Распределенные операционные системы и среды	5	Изучение рекомендованной литературы по теме Поиск в сети Интернет эффективных брандмауэров.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Безопасность и надежность. Диагностика и восстановление ОС после отказов	5	Изучение рекомендованной литературы по теме. Анализ средств антивирусной защиты. Работа с консолью восстановления. Выполнение рекомендованных работ по обеспечению конфиденциальности информации. Выполнение индивидуального домашнего задания.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Сетевые операционные системы	6	Изучение рекомендованной литературы по теме. Выполнение индивидуального домашнего задания.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем.	3	Консультирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2	Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация.	3	Консультирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
3	Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства.	3	Проверка лабораторных работ, консультирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
4	Подсистема ввода-вывода.	3	Проверка	ПК-1.1, ПК-1.2,

	Файловые системы.		лабораторных работ, консультирование	ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
5	Распределенные операционные системы и среды.	3	Консультирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
6	Безопасность и надежность, диагностика и восстановление ОС после отказов.	1	Консультирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
7	Сетевые операционные системы	3	Проверка лабораторных работ, консультирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Операционные системы» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
Расчетно-графическая работа	1	12	21
Лабораторные работы	3	24	39
Текущий рейтинг		36	60
Сдача зачета		24	40
Рейтинг по дисциплине		60	100

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 205 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1149101 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Маккинни, У. Маккинли, У. Python и анализ данных / УэсМаккинли ; пер. с англ. А.А. Слинкина. – М. : ДМК Пресс, 2015. – 482 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1027796 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Голицына, О. Л. Программирование : учеб.пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 400 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1019244 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2. Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Селиванова, И. А. Построение и анализ алгоритмов обработки данных: Учебно-методическое пособие / И.А. Селиванова, В.А. Блинов. – 2-е изд., стер. – М. :Флинта, 2017. – 108 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/959292 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Шустова, Л. И. Программирование : учебник / Л.И. Шустова, О. В. Тараканов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1009760 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учеб.пособие / А.П. Кулаичев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 484 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/975598 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Операционные системы» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Znaniium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.urait.ru>

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://www.elibrary.ru>
2. Документация к языку программирования Python – <https://www.python.org/doc/>

Согласовано:

зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



В.Я.Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. персональные компьютеры,
2. проектор,
3. сетевой коммутатор,
4. доска аудиторная;

техническими средствами обучения:

1. интерактивная доска,
2. персональные компьютеры с необходимым специализированным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. персональные компьютеры,
2. принтеры,
3. сканер,
4. экран,
5. видеопроектор.

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Операционные системы»:

1. Операционная система Unix XP (свободно распространяемое программное обеспечение).
2. Язык программирования Python (свободно распространяемое программное обеспечение).
3. Платформа управления пакетами приложений анализа данных с открытым исходным кодом Anaconda (свободно распространяемое программное обеспечение).

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, для очной формы обучения – 14 ак. час.

Применяются системы дистанционного обучения, онлайн-формы консультаций, обсуждений, презентаций, докладов и защит результатов работ.