

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ


Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 24 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.6 «Операционные системы»

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника — Бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт управления, автоматизации и информационных технологий, Факультет управления и автоматизации

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр 2, 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	63	1,75
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации - экзамен	45	1,25
Всего	216	6

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №5 от 12.01.2016 г. по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебного плана для набора обучающихся 2018 года.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Староверова Н.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ
протокол от № 1 от 8.09.2018

Зав. кафедрой

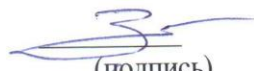

(подпись)

Гайнуллин Р.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета УиА, к которому относится
кафедра-разработчик РП № 2 от 14.09.18

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Зарипов Р.Н.
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Операционные системы» является выработка у студентов навыков использования современных системных программных средств (операционных систем, операционных оболочек, обслуживающих сервисных программ), а также ознакомление с проблемами и направлениями развития системных программных средств; формирование представлений об основных принципах организации операционных систем.

Изучение дисциплины будет способствовать достижению целей основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской, проектно-технологической и монтажно-наладочной видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Операционные системы» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Информатика
- б) Спецглавы информатики
- б) Программирование

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

- а) Объектно-ориентированное программирование
- б) Сети и телекоммуникации
- в) Защита информации

Знания, полученные при изучении дисциплины «Операционные системы» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: базовые понятия вычислительной техники; основные методы информатики; закономерности протекания информационных процессов в искусственных системах; принципы работы технических и программных средств в информационных системах; основные положения теории информации, основные методы анализа информационных процессов в сложных технических системах; основные способы обмена информацией в вычислительных системах, физические принципы работы и основные технические характеристики современных периферийных устройств, организацию контроллеров внешних устройств.

Уметь: использовать современные системные программные средства.

Владеть: навыками работы в современных операционных системах Windows и Linux.

Демонстрировать способность и готовность: устанавливать программные средства.

4. Структура и содержание дисциплины «Операционные системы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1 Введение: Что такое операционная система? История операционных систем. Виды ОС. Аппаратное обеспечение компьютера. Основные понятия. Исследования в области операционных систем.	4	2		6	10	<i>Оформление и защита лабораторных работ</i>
2	Тема 2 Процессы и потоки Процессы. Потоки. Межпроцессорное взаимодействие. Классические проблемы межпроцессорного взаимодействия. Планирование. Изучение процессов и потоков.	4	2		8	10	<i>Оформление и защита лабораторных работ</i>

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
3	Тема 3 Управление памятью. Взаимоблокировка Основное управление памятью. Подкачка. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц. Ресурсы. Условия взаимоблокировки. Моделирование взаимоблокировки. Страусовый алгоритм Обнаружение и устранение взаимоблокировок.	4	2		8	10	<i>Оформление и защита лабораторных работ</i>
4	Тема 4 Ввод-вывод. Принципы аппаратуры ввода-вывода. ПО аппаратуры ввода-вывода. Диски. Таймеры. Алфавитно-цифровые терминалы. Графические интерфейсы пользователя. Сетевые терминалы. Управление режимом энергопотребления. Исследования ввода-вывода.	4	2		6	10	<i>Оформление и защита лабораторных работ, коллоквиум</i>
5	Тема 5 Файловые системы Файлы. Каталоги. Реализация файловой системы. Примеры файловых систем. Исследования в области файловых систем.	4	2		7	10	<i>Защита реферата Оформление и защита лабораторных работ</i>
6	Тема 6 Многoproцессорные системы. Мультипроцессоры. Многомашинные системы. Распределённые системы. Исследования в области многопроцессорных систем.	4	2		8	10	<i>Оформление и защита лабораторных работ, реферат</i>
7	Тема 7 Безопасность. Понятие безопасности. Основы криптографии. Аутентификация пользователей.	4	2		8	10	<i>Оформление и защита лабораторных работ</i>

	Атаки изнутри системы. Атаки системы снаружи. Механизмы защиты. Надежные системы. Исследование в области безопасности.						
8	Тема 8 Рассмотрение конкретных случаев: Unix и Windows История создание и обзор системы Unix.	4	2		6	10	Оформление и защита лабораторных работ
9	Тема 9. Природа проблемы проектирования Разработка интерфейса Реализация Производительность Управление проектом Тенденции в проектировании операционных систем	4	2		6	10	Оформление и защита лабораторных работ
	Форма аттестации						экзамен
	ИТОГО:		18		63	90	45

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1	2	Тема 1. История операционных систем. Классификация.	Что такое операционная система? История операционных систем Виды ОС Аппаратное обеспечение компьютера. Основные понятия. Исследования в области операционных систем	ОПК -1,ОПК- 2
2	Тема 2	2	Тема 2 Процессы и потоки	Процессы Потоки Межпроцессорное взаимодействие Классические проблемы межпроцессорного взаимодействия Планирование Изучение процессов и потоков	ОПК -1,ОПК- 2
3	Тема 3	2	Тема 3 Управление памятью Взаимоблокировка	Основное управление памятью Подкачка Виртуальная память Алгоритмы замещения страниц Моделирование алгоритмов замещения страниц Сегментация Исследования в области управления памятью Моделирование взаимоблокировки Страусовый алгоритм Обнаружение и устранение взаимоблокировок Избежание взаимоблокировок	ОПК -1,ОПК- 2

4	Тема 4	2	Тема 4 Ввод-вывод	Принципы аппаратуры ввода-вывода ПО аппаратуры ввода-вывода Диски Таймеры Алфавитно-цифровые терминалы Графические интерфейсы пользователя Сетевые терминалы Управление режимом энергопотребления Исследования ввода-вывода	ОПК -1,ОПК- 2
5	Тема 5	2	Тема 5 Файловые системы	Файлы Каталоги Реализация файловой системы Примеры файловых систем Исследования в области файловых систем	ОПК -1,ОПК- 2
6	Тема 6	2	Тема 6 Многопроцессорные системы	Мультипроцессоры Многомашинные системы Распределённые системы Исследования в области многопроцессорных систем	ОПК -1,ОПК- 2
7	Тема 7	2	Тема 7 Безопасность	Понятие безопасности Основы криптографии Аутентификация пользователей Атаки изнутри системы Атаки системы снаружи Механизмы защиты Надёжные системы Исследование в области безопасности	ОПК -1,ОПК- 2
8	Тема 8	2	Тема 8 Рассмотрение конкретных случаев: Unix и windows	История Обзор системы Процессы в системе Управление памятью Ввод-вывод Файловая система безопасность	ОПК -1,ОПК- 2, ПК- 1
9	Тема 9	2	Тема 9 Разработка операционных систем	Природа проблемы проектирования Разработка интерфейса Реализация Производительность Управление проектом Тенденции в проектировании операционных систем	ОПК -1,ОПК- 2, ПК-1

6. Содержание практических/семинарских занятий

Учебным планом не предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Операционные системы».

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся с целью развить у студентов навыки использования современных системных программных средств (операционных систем, операционных оболочек, обслуживающих сервисных программ).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1.	6	Знакомство с операционной системой UNIX	Начальное знакомство с системой, вход в систему, работа в терминальном режиме, изучение основных команд Unix, получение начальных сведений о структуре каталогов в Unix. Работа со справочной системой. Удаленный вход в систему. Вход в систему, работа в терминальном режиме, изучение основных команд Unix.	ОПК -1, ОПК-2, ПК-1
2	Тема 2.	8	Изучение командного интерфейса Unix	Знакомство с процессной организацией Unix-о подобных систем. Изучение информационных команд отслеживания информации о процессах. Изучение различных типов процессов.	ОПК -1, ОПК-2, ПК-1
3	Тема 3.	8	Unix-процессы	Изучение информации о первичном процессе init и уровнях загрузки системы. Создание программы на языке Си реализующей порождение и замещение процессов с использованием системных вызовов Unix, запуск команд Unix из пользовательской программы.	ОПК -1, ОПК-2
4	Тема 4.	6	Организация взаимодействия процессов с помощью каналов	Изучить переназначение операций ввода-вывода. Научиться использовать каналы для организации взаимодействия процессов и их синхронизации.	ОПК -1, ОПК-2
5	Тема 5	7	Работа с файлами и каталогами	Изучение организации файловой системы UNIX. Знакомство с командами и системными вызовами используемые для работы с файлами и директориями. Рассматривается понятие metouy mapped файлы	ОПК -1, ОПК-2

6	Тема 6	8	Разделяемая память	Изучить общие принципы работы с основными средствами межпроцессной коммуникации. Научиться создавать многопроцессные алгоритмы с общей разделяемой памятью. Познакомиться с легковесными процессами – потоками.	ОПК -1, ОПК-2
7			Очереди сообщений	Изучить механизм коммуникации процессов - сообщения. Научиться использовать очереди сообщений для организации взаимодействия процессов и их синхронизации.	ОПК -1, ОПК-2
8	Тема 7	8	Семафоры	. Познакомиться с общими принципами работы семафоров. Научиться использовать семафоры для синхронизации процессов и потоков, и для защиты критических секций.	ОПК -1, ОПК-2
9			Организация ввода/вывода. Прерывания.	Рассмотреть организацию ввода-вывода в Unix. Рассмотреть возможные файлы устройств и аппарат прерываний. Изучить реализацию сигналов в Unix.	ОПК -1, ОПК-2
10	Тема 8	6	Сигналы надежные и не надежные	Рассмотреть функции администратора и суперпользователей. Научиться устанавливать программы различными способами. Рассмотреть различные способы архивирования.	ОПК -1, ОПК-2
11	Тема 9	6	Анализ состояния безопасности системы	Изучить семейство протоколов TCP/IP. Рассмотреть использование модели клиент-сервер для взаимодействия удаленных процессов. Научиться организации связи между удаленными процессами с помощью датаграмм. Рассмотреть функции преобразования IP-адресов inet_ntoa(), inet_aton(). Научиться использовать основные функции и системные вызовы для работы с сокетами.	ОПК -1, ОПК-2
ИТОГО:		63			

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием персональных компьютеров, виртуальных машин Virtualbox, операционных систем Unix.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС	Формируемые компетенции
<i>Тема 1.</i> Исследования в области операционных систем.	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 2.</i> Изучение процессов и потоков	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 3.</i> Исследования в области управления памятью	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 4.</i> Исследования в области взаимоблокировок	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, подготовка к коллоквиуму</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 5</i> Исследования ввода-вывода.	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 6</i> Исследования в области файловых систем	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, реферат</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 7</i> Исследования в области многопроцессорных систем	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 8</i> Исследование в области безопасности	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, доклад</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
<i>Тема 9</i> Рассмотрение конкретных случаев: Minix	10	<i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i>	<i>ОПК-1, ОПК-2, ПК-1</i>
	90		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов 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 рейтинговой системе КНИТУ.

В 4 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы представлена в таблице

Вид контрольной точки	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
лабораторная работа	22	33	11
коллоквиум	7	14	1
реферат	7	13	1
экзамен	24	40	1
ИТОГО:	60	100	14

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом

11. Учебно-методические и информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Операционные системы» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Гордеев, А.В. Операционные системы : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. бакалавров и магистров "Информ. и выч. техника" и напр. подгот. дипл. спец. "Информ. и выч. техника" / А.В.Гордеев .— 2-е изд. — М. [и др.] : Питер, 2007 .— 416 с.	51 экз в УНИЦ КНИТУ
Назаров С.В. Введение в программные системы и их разработку : курс лекций/ Назаров С.В., Гудыно Л.П. И др. – М.: ИНТУИТ, 2012 . - 755 с.	ЭБС «КнигаФонд»: http://www.knigafund.ru/books/177972 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы : [учеб. для студентов вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника"] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— Москва [и др.] : Питер, 2006 .— 538 с.	27 экз. в УНИЦ КНИТУ
Гончарук С. В. Администрирование ОС Linux: курс лекций. – М.: ИНТУИТ, 2016. -165 с.	ЭБС «КнигаФонд»: http://www.knigafund.ru/books/176443 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Назаров, С.В. Операционные системы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 080700 "Бизнес-информатика" : практикум / С. В. Назаров, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; Нац. исслед. ун-т "Высш. шк. экономики" .— Москва : Кнорус, 2012 .— 371, [1] с.	1 экз в УНИЦ КНИТУ
Таненбаум, Эндрю Современные операционные системы / пер. с англ. А. Леонтьев .— 2-е изд. — М. [и др.] : Питер, 2006 .— 1038 с.	9 экз в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Операционные системы» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
3. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
4. ЭБ УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. ЭК УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов, кинофильмов;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные занятия:

- компьютерный класс;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- пакеты ПО;
- виртуальная машина Virtualbox;
- unix;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения, составляет 24 часа, из них на лекциях – 8 часов, на лабораторных занятиях – 16 часов. Лекционные занятия проводятся при помощи крупноформатного плазменного телевизора в виде презентаций и слайдов. При защите лабораторных работ интерактивной формой является дискуссия.