

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:38:42
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

К.т.н., доцент, и.о. директора института
перспективной инженерии
Порохня А.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль)	Инженерия сложных программных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Разработано

Доцент департамента цифровых,
робототехнических систем и
электроники

Гайчук Д.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Операционные системы» является изучение принципов построения и основных функций операционных систем (ОС), интерфейсов пользователя в области системного программного обеспечения.

Задачи дисциплины: является приобретение студентами навыков практической работы с операционной системой в качестве пользователей, установки и сопровождения операционных систем (ОС).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3. Владеет навыками разработки программного обеспечения: способен реализовывать алгоритмы, писать код на современных языках программирования, создавать веб- и desktop-приложения, работать с базами данных.	ИД-1 _{ПК-3} Разрабатывает алгоритмы и реализует их на современных языках программирования (C++, C#, Python, Java, JavaScript/TypeScript, Go) с использованием эффективных структур данных и стандартных библиотек	Способен разрабатывать многопоточные приложения с использованием системных вызовов fork, exec, pthread_create
	ИД-2 _{ПК-3} Создает клиент-серверные, веб- (frontend + backend) и desktop-приложения с графическим интерфейсом, применяя современные фреймворки (React, Spring, Django, WPF) и протоколы (REST, gRPC, WebSocket)	Способен применять механизмы IPC (каналы, очереди сообщений, разделяемая память) для организации обмена данными между процессами
	ИД-3 _{ПК-3} Проектирует, мигрирует и оптимизирует запросы к реляционным и нереляционным БД с использованием SQL и ORM (Hibernate, Entity Framework, Django ORM)	Способен использовать API ОС для синхронизации потоков (мьютексы, семафоры, условные переменные) при работе с разделяемыми ресурсами
	ИД-4 _{ПК-3} Пишет модульный, документированный и тестируемый код, соблюдая стандарты оформления и принципы SOLID,	Способен писать программы, работающие с файловой системой и устройствами ввода-вывода через системные вызовы open, read,

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
	использует системы сборки (Make, Gradle, npm)	write, ioctl
ПК-4. Способен проводить тестирование, отладку и оценивать качество программного обеспечения, применяя инструменты автоматизированного тестирования и методы обеспечения надежности и безопасности.	ИД-1 _{ПК-4} Применяет методы тест-дизайна (классы эквивалентности, граничные значения, pairwise) и пишет unit-, интеграционные и E2E-тесты с использованием JUnit, pytest, Jest, Cypress, Selenium	Способен использовать GDB, strace, perf для анализа выполнения программ и выявления ошибок синхронизации (гонки данных, взаимоблокировки)
	ИД-2 _{ПК-4} Использует инструменты отладки (GDB, IDE debugger), профилирования (perf, JProfiler) и нагрузочного тестирования (JMeter, k6) для выявления узких мест	Способен проводить нагрузочное тестирование многопоточных приложений для оценки эффективности алгоритмов планирования
	ИД-3 _{ПК-4} Проводит нагрузочное, стресс-тестирование и оценку надежности (MTBF, MTTR) с применением chaos-инжиниринга, статического (SAST) и динамического (DAST) анализа безопасности.	Способен анализировать использование памяти процессами с помощью top, ps, /proc/meminfo и выявлять утечки памяти
	ИД-4 _{ПК-4} Оценивает надежность и безопасность ПО: анализирует обработку ошибочных ситуаций (watchdog, контроль чётности, EINTR, таймауты), устойчивость к сбоям питания и разрывам соединения.	Способен обеспечивать корректную обработку ошибочных ситуаций (EINTR, таймауты) при работе с асинхронным вводом-выводом

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>3</u> з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	54
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36
Практических занятий/из них практическая подготовка	
Самостоятельная работа	18
Формы контроля	
Экзамен	36

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Общие сведения об операционных системах. Понятие ОС. История развития ОС. Структура ОС. Основные модули ОС. Особенности многослойной структуры ОС. Микроядерная архитектура ОС. Концепция микроядерной архитектуры. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Совместимость ОС. Мультипрограммирование в однопроцессорных системах. Мультипрограммирование в многопроцессорных системах	ОПК-5 ПК-3 ПК-4	4		4	16
2.	Подсистемы ОС Подсистема управления процессами и потоками. Понятие «процесс» и «поток». Планирование и диспетчеризация потоков. Вытесняющие алгоритмы планирования. Планирование в системах реального времени. Мультипрограммирование на основе прерываний. Назначение и типы прерываний. Механизм прерываний. Синхронизация процессов и потоков. Цели и средства синхронизации. Механизмы синхронизации. Подсистема управления памятью. Функции ОС по управлению памятью. Алгоритмы распределения памяти. Общие сведения о виртуализации памяти. Страничное распределение. Сегментное распределение. Сегментно-страничное распределение. Подсистема ввода-вывода. Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Многослойная модель подсистемы ввода-вывода	ОПК-5 ПК-3 ПК-4	14		14	20
	ИТОГО		18		13,5/6,0	36

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Операционные системы» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Тенгайкин Е.А. Организация сетевого администрирования. Сетевые операционные системы, серверы, службы и протоколы. Практические работы Электронный ресурс / Тенгайкин Е.А. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 100 с. - ISBN 978-5-8114-4763-3, экземпляров неограниченно.

2. Староверова Н.А. Операционные системы Электронный ресурс / Староверова Н.А.: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 308 с. - ISBN 978-5-8114-4000-9, экземпляров неограниченно.

3. Назаров С.В. Современные операционные системы [Электронный ресурс] / С.В. Назаров, А.И. Широков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 351 с. — 978-5-9963-0416-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52176.html>, экземпляров неограниченно.

4. Карпов В. Основы операционных систем: практикум / В. Карпов, К. Коньков. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 301 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. –URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429022>, экземпляров неограниченно.

5. Введение в операционные системы и основы программирования Электронный

ресурс / Аверьянов Г.П., Будкин В.А., Дмитриева В.В., Кунов И.А.: лабораторный практикум. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2015. - 260 с. - Рекомендовано к изданию УМО «Ядерная физика и технологии». - ISBN 978-5-7262-1994-3, экземпляров неограниченно.

6. Ложников П.С. Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft Электронный ресурс: практикум / Е.М. Михайлов / П.С. Ложников. - Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 264 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0080-4, экземпляров неограниченно.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Коньков К.А. Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы» Электронный ресурс: учебное пособие / К.А. Коньков. - Устройство и функционирование ОС Windows. Практикум к курсу «Операционные системы». - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 208 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-4487-0095-8, экземпляров неограниченно

2. Сафонов В.О. Основы современных операционных систем Электронный ресурс / В.О. Сафонов. - Основы современных операционных систем, - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 826 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9963-0495-0, экземпляров неограниченно.

3. Таненбаум. Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - 2-е изд. - СПб. [и др.]: Питер, 2006. - 1037 с.: ил. - (Классика computer science). - Парал. англ. тит. - Библиогр.: с. 989-1020. - Алф. указ.: с. 1021-1037. - ISBN 0-13-031358-0. - ISBN 5-318-00299-4, экземпляров 5

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Операционные системы» : Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль подготовки - Прикладная информатика в экономике. Квалификация выпускника - бакалавр. Форма обучения - очная. Учебный план 2013г. Изучается в 5 семестре / Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 8 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<https://www.ibm.com/developerworks/linux/lpi/index.html>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [портал]. URL: <http://window.edu.ru/>

Национальный открытый университет ИНТУИТ. URL: <http://www.intuit.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	https://www.ibm.com/developerworks/linux/lpi/index.html
2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: [портал]. URL: http://window.edu.ru/
3	Национальный открытый университет ИНТУИТ. URL: http://www.intuit.ru/

Программное обеспечение:

1	Microsoft Windows 10 Prof. Бессрочная лицензия. Договор № 27-эа/16 от 02.08.2016.
2	Microsoft Windows Exchange Server 2013 Enterprise CAL w/o Services - Device CAL. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
3	Microsoft Windows Exchange Server Standard 2013 Device CAL. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
4	Microsoft Windows Exchange Server Standard 2013 Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
5	Microsoft Windows Server - Device CAL 2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
6	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.;
7	набор обновлений Office 2013 Service Pack 1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023 г.
8	Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01
9	ОС Linux

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Лекционные занятия	1	Аудитория, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения для представления учебной информации: переносной ноутбук, переносной проектор, экран.
Лабораторные занятия	1	Аудитория, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения для представления учебной информации: - ноутбук, интерактивная доска, проектор BenQ PB 8263; - 7 рабочих мест в составе: сист. блок P4-3,2/HDD 160/2048/клав/мышь/ковр, мони-тор HPE273q. - 4 рабочих мест в составе: сист. блок Asus Intel(R) Celeron(R)/CPU
Самостоятельная работа	1	Помещение, оснащенное компьютерами с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СКФУ.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития,

индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников

образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.