


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю
декан физико-математического факультета

—  — Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Уровень основной профессиональной образовательной программы: магистратура

Направление подготовки: 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки: Информационные системы

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП: 2 года (нормативный)

Физико-математический факультет

Кафедра: Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные операционные системы» является изучение общих принципов построения операционных систем (ОС), как средства эффективного управления вычислительным процессом путем рационального распределения ресурсов вычислительной системы, и программных средств, для создания удобного интерфейса пользователя, а также получение практических навыков работы в современных средах общения пользователя с вычислительной системой

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП университета

2.1. Дисциплина «Современные операционные системы» относится к обязательным дисциплинам блока Б1.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- «Информатика и программирование»
- «Структуры и алгоритмы обработки данных»
- «Операционные системы»

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Технологии сети Интернет»;
- «Параллельное и распределенное программирование»;
- «Технологии виртуализации и облачных вычислений»;
- «Проектирование информационных систем».

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций	<ul style="list-style-type: none"> • базовые концепции и механизмы управления локальными ресурсами вычислительной системы 	<ul style="list-style-type: none"> • настраивать и использовать современные операционные системы 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками работы в современных операционных системах
2	ОПК-2. Способен применять компьютерные /суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.	<ul style="list-style-type: none"> • функции файловых систем как комплексных средств, реализующих различные операции с файлами; • особенности физической организации файловых систем в современных операционных системах; • различные протоколы взаимодействия клиентской и серверной частей файловой службы; • методы создания приложений, использу- 	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать алгоритмы их реализации для выполнения различных операций по управлению оборудованием компьютера и организации вычислительного процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основными методами программирования современных операционных систем

			<p>ющих системные ресурсы компьютера и системные функции, реализуемые операционной системой, на базе стандартных интерфейсов прикладного программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмы планирования и диспетчеризации, применяемые в системах пакетной обработки данных, разделения времени и реального времени; различные схемы реализации механизма прерываний и его роль в организации вычислительного процесса; • механизмы реализации различных способов организации виртуальной памяти; 		
3		<p>ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • принципы организации кэш-памяти как способа совместного функционирования двух типов запоминающих устройств, отличающихся временем доступа и стоимостью хранения данных; • базовые механизмы организации системы 	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать программы для выполнения различных операций по управлению оборудованием компьютера и организации вычислительного процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> • основными методами, способами и языками программирования для работы использованием операционных систем;

			<p>ввода-вывода в операционных системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • алгоритмы распределения памяти между выполняющимися процессами и потоками; • методы реализации виртуальной памяти; 		
4	<p>ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • сущность этапы эволюции программного обеспечения и операционных систем, их функциональную и структурную организацию, основные подсистемы и компоненты; • 	<ul style="list-style-type: none"> • осуществлять различные функции управления оборудованием и приложениями в среде операционных систем; 	<ul style="list-style-type: none"> • основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки данных с использованием операционных систем;
5	<p>ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • основные подходы к организации межсетевого взаимодействия в гетерогенных средах с использованием методов трансляции, мультиплексирования и инкапсуляции протоколов; • проблемы обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных; • базовые технологии сетевой безопасности такие как шифрование, аутентификация, авторизация, цифровая подпись и 	<ul style="list-style-type: none"> • выполнять основные операции, связанные с инсталляцией и конфигурированием операционных систем семейства Windows; • 	<ul style="list-style-type: none"> • знаниями и навыками, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем.

			<p>другие.</p> <ul style="list-style-type: none"> • средства аппаратной поддержки режима мультипрограммирования, реализованные в микропроцессорах семейства Pentium, особенности функционирования системы прерываний в реальном и защищенном режимах его работы; • возможности операционной системы по организации рационального использования всех ее аппаратных и информационных ресурсов; • возможности операционной системы выполнять приложения, написанные для других операционных систем, механизмы обеспечения переносимости прикладных решений 		
6	ПК-1. Способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способность применять в профессиональной деятельности	ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • методы моделирования информационных потоков для определения условий возникновения одной из самых серьезных и трудноразрешимых проблем, возникающих при разра- 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать фундаментальных знания в области операционных систем 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками использования фундаментальных знаний в области операционных систем

	сти современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.		ботке мультипрограммных систем, проблемы тупиков и основные подходы при борьбе с ними		
7		ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и проблемы, характерные для параллельных процессов, базовые механизмы синхронизации взаимодействующих вычислительных процессов и методы организации корректного обмена сообщениями между ними 	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать методы теории операционных систем 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками ведения научно-исследовательской деятельности в области теории операционных систем

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№1	часов
1	2	3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	32	32	
В том числе:			
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
Иные виды занятий			
2. Самостоятельная работа студента (всего)	112	112	
3. Курсовая работа (при наличии)	КП		
	КР		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),		
	экзамен (Э)		+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформы Microsoft Teams, ЭИОС Moodle, корпоративной электронной почты.

2. Содержание дисциплины

2.1. Содержание разделов дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4

1	1	Назначение и функции операционных систем	<p>Предмет, структура и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Этапы развития и классификация программного обеспечения ЭВМ. Системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение. Структура и основные функции системного программного обеспечения. Понятие операционной системы и операционной среды. Пользовательский режим и режим супервизора. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера: подсистемы управления вычислительным процессом, оперативной памятью, файлами и внешними устройствами. Защита данных и администрирование. Обращение прикладных программ к функциям операционной системы. Понятие системного вызова. Механизм обработки системного вызова операционной системой. Взаимодействие прикладных программ с операционной системой через функции API (Application Programming Interface). Типы пользовательского интерфейса. Функциональные компоненты сетевой операционной системы. Серверная и клиентская части. Коммуникационные протоколы. Сетевые службы и сетевые сервисы. Структура одноранговых и серверных сетевых операционных систем. Требования к современным операционным системам: расширяемость, переносимость, совместимость, надежность и безопасность</p>
1	2	Архитектура операционных систем	<p>Основные принципы построения операционных систем: модульность, виртуализация, мобильность, совместимость, генерируемость, открытость, безопасность. Понятие ядра операционной системы и его функции. Вспомогательные модули операционной системы: утилиты, системные обрабатываемые программы, библиотеки процедур. Особенности привилегированного режима работы операционных систем. Уровни привилегий. Концепция многослойной архитектуры вычислительной системы, ее достоинства и недостатки. Характеристика логических компонентов ядра: машиннозависимые компоненты, базовые механизмы ядра, менеджеры ресурсов, интерфейс системных вызовов. Компоненты аппаратной реализации функций операционных систем: средства поддержки привилегированного режима, средства трансляции адресов, средства переключения процессов, система прерываний, системный таймер, средства защиты областей памяти. Понятие и принципы обеспечения мобильности операционных систем. Концепция микроядерной архитектуры, ее преимущества и недостатки. Назначение менеджера ресурсов. Особенности механизма обращения к функциям операционной системы в микроядерной архитектуре. Макроядерные операционные системы. Интерфейсы операционных систем и их функции. Проблема совместимости программных сред. Двоичная совместимость и совместимость на уровне текстов. Эмуляция двоичного кода. Интерфейс прикладного программирования. Способы реализации прикладных программных сред. Реализация функций API на уровне модулей операционной системы. Реализация функций API на уровне системы программирования. Библиотека времени выполнения RTL (Run Time Library). Реализация функций API с помощью внешних библиотек. Стандартизация системных функций и процедур. Семейство стандартов POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments). Стандартные системные функции POSIX для управления процессами, файлами и каталогами. Схема реализации POSIX-совместимого приложения. Примеры программирования для интерфейсов Win32 API и POSIX API.</p>

1	3	Управление процессами и потоками	<p>Основные виды ресурсов вычислительной системы и возможности их разделения. Понятие последовательного вычислительного процесса. Особенности мультипрограммного и мультипроцессорного режимов обработки данных. Критерии эффективности функционирования вычислительных систем. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки данных. Особенности организации режима мультипрограммирования в системах разделения времени. Мультипрограммная обработка данных в системах реального времени. Понятие потока выполнения и его отличие от понятия процесса. Функции операционной системы, связанные с управлением вычислительными процессами и потоками. Контекст и дескриптор процесса. Создание и завершение процессов в операционных системах Windows и Unix. Планирование и диспетчеризация процессов в вычислительных системах. Функции диспетчера задач и планировщика процессов. Классификация и общая характеристика стратегий планирования и диспетчеризации в мультипрограммных системах. Дисциплины планирования, основанные на квантовании времени обслуживания. Диаграмма состояний потока в системах с квантованием времени. Алгоритмы оперативного планирования процессов с абсолютными и относительными приоритетами. Графы состояний потоков в системах с приоритетным обслуживанием. Планирование процессов с использованием динамических приоритетов. Особенности реализации алгоритмов планирования в системах пакетной обработки данных и в системах реального времени. Понятие гарантии обслуживания и способы ее реализации. Критерии качества алгоритмов диспетчеризации и методы повышения производительности систем. Общая характеристика механизмов диспетчеризации в современных операционных системах. Организация мультипрограммной обработки данных на основе механизма прерываний. Понятие прерывания и его типы. Особенности аппаратной реализации механизма прерываний: векторный и опрашиваемый способы. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в операционных системах. Программные прерывания и алгоритмы их обработки. Организация механизма прерываний в микропроцессорах Pentium. Функционирование системы прерываний в реальном режиме. Особенности реализации механизма системных вызовов в операционных системах. Функции диспетчера системных вызовов. Централизованная и децентрализованная схемы обслуживания. Особенности обработки операционной системой синхронных и асинхронных системных вызовов. Распределение ресурсов между конкурирующими процессами. Понятие критического ресурса и проблема синхронизации параллельных вычислительных процессов. Синхронизация взаимодействующих процессов с помощью механизмов блокировки памяти. Алгоритмы взаимного исключения Деккера и Петерсона. Понятие семафорного примитива Дейкстры. Семафорные операции и алгоритмы их реализации для однопроцессорной и мультипроцессорной системы. Синхронизация взаимодействующих процессов с использованием двоичных семафоров. Проблема поставщика и потребителя и ее решение с помощью семафорных примитивов. Понятие мьютекса. Организация межпроцессного взаимодействия на основе мониторов Хоара. Схема решения задачи поставщика и потребителя с использованием мониторов Хоара. Алгоритмы решения классических проблем межпроцессного взаимодействия: проблемы обедающих философов, проблемы читателей и писателей, проблемы спящего брадобрея. Понятие тупиковой ситуации и причины ее возникновения. Моделирование условий возникновения тупиков с помощью направленных графов Холта. Моделирование информационных потоков сетями Петри.</p>
---	---	----------------------------------	---

1	4	Управление памятью в операционных системах	<p>Функции операционной системы, связанные с управлением оперативной памятью. Понятие символического, виртуального и физического адресов. Виртуальное адресное пространство и его типы. Отображение пространства символических имен на физическую память компьютера. Абсолютные и перемещаемые загрузчики. Общая характеристика и классификация алгоритмов распределения памяти. Распределение памяти фиксированными и динамическими разделами. Стратегии выбора свободных областей. Проблема фрагментации памяти. Распределение оперативной памяти перемещаемыми разделами. Оверлейные структуры. Использование внешних запоминающих устройств для управления оперативной памятью (свопинг). Управление памятью с помощью битовых массивов и связанных списков. Понятие виртуальной памяти и ее основные функции. Реализация страничного способа организации виртуальной памяти, его достоинства и недостатки. Понятие виртуальной и физической страницы. Назначение файла подкачки. Преобразование виртуального адреса в физический при страничной организации памяти. Deskriptor страницы и таблица отображения страниц. Структура виртуального адреса при страничной организации памяти. Понятие селектора страницы и смещения. Многоуровневые таблицы страниц. Ускорение преобразования виртуальных адресов в физические с помощью буфера ассоциативной трансляции TLB (Translation Lookaside Buffer). Особенности работы буфера ассоциативной трансляции в микропроцессорах Pentium. Алгоритм установки битов обращения. Понятие инвертированной таблицы страниц. Страничные прерывания и алгоритмы их обработки. Дисциплины замещения страниц в памяти. Понятие рабочего множества страниц. Особенности сегментного способа распределения виртуальной памяти, его достоинства и недостатки. Deskriptor сегмента и таблица deskriptorov сегментов процесса. Преобразование виртуального адреса в физический при сегментной организации памяти. Реализация виртуальной памяти на основе сегментно-страничного способа. Иерархия запоминающих устройств. Кэш – память и принцип ее функционирования. Среднее время доступа к данным в системе с кэш-памятью. Согласование данных при кэшировании. Алгоритмы поиска и замещения данных в кэш – памяти. Распределение оперативной памяти в современных операционных системах. Особенности архитектуры микропроцессоров Pentium для организации мультипрограммных операционных систем. Реальный и защищенный режимы работы микропроцессора. Состав и назначение системных регистров. Регистры общего назначения. Индексные, указательные и сегментные регистры. Регистры состояния и управления. Средства поддержки сегментного способа организации виртуальной памяти. Структура deskriptora сегмента. Назначение локальной и глобальной таблицы deskriptorov. Структура селектора сегментов в защищенном режиме работы процессора. Структура сегмента состояния задачи. Процесс определения линейного адреса команды при сегментной организации памяти. Механизмы защиты адресного пространства задач в микропроцессорах Pentium. Уровни привилегий. Использование механизма шлюзов для перехода на другой уровень привилегий. Формат deskriptora шлюзов. Средства поддержки сегментно-страничного способа организации виртуальной памяти. Структура deskriptora страницы. Назначение таблицы страниц и таблицы разделов. Преобразование линейного виртуального адреса в физический адрес при сегментно-страничной организации памяти.</p>
---	---	--	---

1	5	<p>Управление вводом – выводом и файловые системы</p>	<p>Функции операционной системы, связанные с управлением внешними устройствами. Основные концепции организации ввода-вывода. Блок-ориентированные и байт-ориентированные устройства. Организация доступа к внешним устройствам. Контроллеры устройств и порты ввода-вывода. Прямой доступ к памяти (DMA, Direct Memory Access). Характеристика режимов управления операциями ввода-вывода: обмен с опросом готовности и обмен с прерываниями. Понятие спулинга. Основные системные таблицы для управления вводом-выводом и взаимосвязь между ними. Особенности синхронного и асинхронного ввода-вывода. Многоуровневая организация программного обеспечения. Понятие драйвера устройства и его функции. Обеспечение независимости программного обеспечения ввода-вывода от внешних устройств. Структура драйвера Windows. Блокориентированные и байториентированные драйверы операционной системы UNIX. Организация внешней памяти на магнитных дисках. Устройства с прямым и последовательным доступом. Основные характеристики устройств внешней памяти: емкость, время доступа, скорость передачи данных. Принципы хранения информации на жестких магнитных дисках. Дорожки, сектора, цилиндры, кластеры. Разделы и логические диски. Структура главной загрузочной записи (MBR, Master Boot Record). Таблица разделов и формат ее элементов. Флаг активности и системный код раздела. Первичные и расширенные разделы. Начальный, системный и внесистемный загрузчики. Кэширование операций ввода-вывода при работе с накопителями на магнитных дисках. Установка параметров кэширования в операционных системах семейства Windows. Файловые системы и их функции. Типы файлов и их атрибуты. Виды иерархических структур файловой системы: одноуровневая, древовидная, сетевая. Логическая организация файлов в виде последовательности записей фиксированной и переменной длины. Особенности индексной организации файлов. Физическая организация файлов и критерии ее эффективности. Способы физической организации файлов: непрерывное размещение, связанный список кластеров и индексов, перечисление номеров кластеров. Адресация файлов в операционной системе UNIX. Основные подходы к определению прав доступа к файлам. Организация контроля доступа в операционных системах UNIX и Windows. Структура логического диска в файловой системе FAT (File Allocation Table). Компоненты системной области. Таблица размещения файлов и значения ее элементов. Определение расположения файлов в кластерах по таблице размещения файлов. Особенности физической организации файловых систем FAT12, FAT16, FAT32 VFAT. Формат элемента каталога для FAT12, FAT16 и FAT32. Атрибуты файла. Структура загрузочной записи для FAT16 и FAT32. Физическая организация файловой системы NTFS (New Technology File System). Структура тома с файловой системой NTFS. Назначение главной таблицы файлов MFT (Master File Table). Стандартные атрибуты файлов и каталогов на томе NTFS. Современные архитектуры файловых систем</p>
---	---	---	--

1	6	<p>Управление распределенными ресурсами в сетевых операционных системах</p>	<p>Модели распределенной обработки данных в сетевых операционных системах. Двухзвенная и трехзвенная схемы распределения функциональных частей приложения между компьютерами сети. Понятие и функции файлового сервера. Модель взаимодействия открытых систем. Структура сообщений на разных уровнях управления. Сетевые интерфейсы и протоколы. Механизмы передачи сообщений в распределенных системах. Прimitивы обмена сообщениями и транспортные средства подсистемы ввода/вывода. Синхронизация процессов в распределенных системах. Блокирующие и неблокирующие коммуникационные примитивы. Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Многоуровневая структура стека TCP/IP. Способы адресации данных в распределенных системах. Локальные, сетевые и доменные адреса. Классы IP-адресов и их формат. Механизмы отображения IP-адресов на локальные адреса. Протоколы межсетевого и транспортного уровней TCP/IP. Структура IP-пакета. Таблицы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Централизованный и локальный способы присвоения порта приложению. Мультиплексирование и демultipлексирование. Обеспечение надежности обмена данными между прикладными процессами. Квитирование. Реализация алгоритма скользящего окна в протоколе TCP. Использование механизма сокетов для организации обмена сообщениями между прикладными процессами. Взаимодействие операционных систем с приложениями с помощью механизма вызова удаленных процедур (RPC, Remote Procedure Call). Передача параметров вызываемой процедуре. Понятие клиентского и серверного стабов. Назначение языка определения интерфейса (IDL, Interface Definition Language). Формат сообщений, используемых RPC. Методы связывания клиента и сервера RPC. Принципы построения сетевых файловых систем. Модель сетевой файловой системы и ее компоненты. Особенности реализации файловых серверов по схемам с сохранением (stateful) и без сохранения состояния (stateless). Кэширование данных в сетевых файловых системах. Понятие репликации и режимы управления ею. Методы обеспечения согласованности реплик, их достоинства и недостатки. Общая характеристика сетевых файловых систем FTP (File Transfer Protocol) и NFS (Network File System). Однородные и неоднородные сети. Основные подходы к организации межсетевого взаимодействия в гетерогенной сети. Сравнительная характеристика технологий трансляции и мультиплексирования стеков протоколов. Особенности механизма инкапсуляции транспортных протоколов. Проблемы обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Классификация угроз. Характеристика базовых технологии обеспечения безопасности данных. Симметричные и несимметричные алгоритмы шифрования. Схема шифрования по алгоритму DES (Data Encryption Standard). Принципы шифрования с открытыми ключами. Схема шифрования по алгоритму RSA, ее достоинства и недостатки. Технологии аутентификации и средства авторизации доступа. Обеспечение конфиденциальности документов с цифровой подписью. Формирование цифровой подписи по алгоритму RSA.</p>
---	---	---	---

1	7	Современные операционные системы	Эволюция операционных систем семейства UNIX и особенности их архитектуры. Командный интерпретатор SHELL. Стандартные обслуживающие программы. Структура ядра операционной системы UNIX и его функции. Диаграмма состояний и контекст процесса. Использование вызовов fork и exec для создания новых процессов в операционной системе UNIX. Понятие сигнала, примеры их возникновения и реализации в стандарте POSIX. Особенности генерирования и обработки сигналов в UNIX. Системные вызовы управления процессами и потоками. Использование переменных состояния для синхронизации потоков. Особенности алгоритмов планирования в операционных системах UNIX и Linux. Модель управления памятью и методы ее реализации. Сегменты адресного пространства: код, данные и стек. Системные вызовы управления памятью в UNIX. Особенности управления памятью в Linux. Организация системы ввода-вывода в операционной системе UNIX. Специальные блочные и символьные файлы. Системные вызовы ввода-вывода. Архитектура файловой системы UNIX и особенности ее реализации. Системные вызовы для работы с файлами и каталогами. Особенности файловой системы Linux. Механизмы обеспечения безопасности данных в UNIX. Идентификаторы пользователя и группы. Режимы защиты файлов и каталогов. Системные вызовы безопасности в операционной системе UNIX. Эволюция операционных систем семейства Windows и особенности их архитектуры. Назначение реестра и его структура. Функции прикладного программного интерфейса для работы с реестром. Вызовы API для управления заданиями, процессами и потоками. Основные функции API для управления виртуальной памятью, файловым вводом-выводом и защитой данных
---	---	----------------------------------	--

2.2. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Тема: Установка операционной системы Windows. Состав системного программного обеспечения ОС Windows

Лабораторная работа №2. Тема: Управление вводом/выводом в ОС Windows. Работа с командной строкой

Лабораторная работа №3. Тема: Установка операционной системы Linux

Лабораторная работа №4. Тема: Терминал и командная оболочка операционной системы Linux

Лабораторная работа №5. Тема: Работа с файловой системой ОС Linux

Лабораторная работа №6. Тема: Процессы в операционной системе Linux

Лабораторная работа №7. Тема: Организация ввода-вывода в ОС Linux

Лабораторная работа №8. Тема: Управление пользователями и обеспечение безопасности в ОС Linux

3. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 76 часов.

Видами СРС являются:

- изучение литературы и других источников;
- подготовка к выполнению лабораторной работы;
- подготовка к защите лабораторной работы.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

– защита лабораторных работ.

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине
Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1	Куль, Т.П. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / Т.П. Куль. – Минск : РИПО, 2019. – 312 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951 (дата обращения: 23.08.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-940-3. – Текст : электронный.
2	Власенко, А.Ю. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / А.Ю. Власенко, С.Н. Карабцев, Т.С. Рейн ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269 (дата обращения: 23.08.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2424-8. – Текст : электронный.
3	Гриценко, Ю.Б. Операционные системы : учебное пособие : в 2-х ч. / Ю.Б. Гриценко ; Федеральное агентство по образованию, Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР), Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – Ч. 2. – 235 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655 (дата обращения: 23.08.2020). – Текст : электронный.

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1	Кобылянский, В.Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие : [16+] / В.Г. Кобылянский ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 80 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576354 (дата обращения: 23.08.2020). – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-7782-3517-5. – Текст : электронный.
2	Назаров, С.В. Современные операционные системы : учебное пособие / С.В. Назаров, А.И. Широков. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бинوم. Лаборатория знаний, 2011. – 280 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233197 (дата обращения: 23.08.2020). – ISBN 978-5-9963-0416-5. – Текст : электронный.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.book.ru> (дата обращения: 12.08.2020).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 12.08.2020).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного образования / Ряз.гос.ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 12.08.2020).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://znanium.com> (дата обращения: 12.08.2020).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа к полным текстам по паролю: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 12.08.2020).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 12.08.2020).
7. Электронный каталог диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос.гос.б-ка. – Москва : Рос.гос.б-ка, 2003. – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 12.08.2020).
8. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 12.08.2020).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энцикл. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).
4. ИНТУИТ [Электронный ресурс] : Национальный Открытый Университет. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).

5.5. Периодические издания

1. Компьютерные и информационные науки. Доступ: Киберленинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/c/computer-and-information-sciences>, свободный (дата обращения: 12.08.2020).

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций, рабочие места обучающихся оснащены ПК с доступом в Интернет.

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, ко-

	<p>торый вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Уделить внимание следующим понятиям: <i>операционная система, Windows, Linux, POSIX, RTL (Run Time Library), API (Application Programming Interface), MBR, Master Boot Record, FAT12, FAT16, FAT32 VFAT, файловая система NTFS (New Technology File System), MFT.</i></p>
Лабораторная работа	<p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>Провести практическую работу с использованием компьютера осуществить отладку и тестирование, выполнить эксперименты с программной моделью, продемонстрировать результаты преподавателю.</p> <p>Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы</p> <p>Оформить отчет о лабораторной работе. Оформленный отчет должен содержать ФИО студента, номер группы, полный текст задания, решение задания, результаты тестирования, результаты экспериментов с программными моделями, их практическую интерпретацию с учетом решаемой прикладной задачи.</p> <p>Защита лабораторной работы - демонстрация теоретических и практических знания, умений и навыков по соответствующей теме в виде ответов на контрольные вопросы.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, результаты выполнения лабораторных работ и другие учебные материалы.</p>


8. Требования к программному обеспечению учебного процесса

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows Pro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение LibreOffice	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузеризображений Fast Stone Image Viewer	Свободно распространяемое ПО
PDFридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC media player	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков ImageBurn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVu Browser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

9. Иные сведения

Нет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета

Н.Б. Федорова
«31» августа 2020 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные операционные системы

Направление подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки

Информационные системы

Квалификация

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рязань, 2020

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные операционные системы» является изучение общих принципов построения операционных систем (ОС), как средства эффективного управления вычислительным процессом путем рационального распределения ресурсов вычислительной системы, и программных средств, для создания удобного интерфейса пользователя, а также получение практических навыков работы в современных средах общения пользователя с вычислительной системой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.07 «Современные операционные системы» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр)

3. Трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций

ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.

ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы

ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.

ПК-1.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения

Экзамен (1 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.