

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.16 Операционные системы и оболочки»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.16 Операционные системы и оболочки»
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры педагогического образования
наименование кафедры

протокол № 6 от "26" января 2024 г.

Декан факультета

Handwritten signature
подпись

О.Н. Григорьева

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

Handwritten signature
подпись

С.А. Литвинова

расшифровка подписи

доцент

должность

Handwritten signature
подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

Handwritten signature
личная подпись

М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

Handwritten signature
личная подпись

Л.Г. Шабалина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры педагогического образования

Handwritten signature
личная подпись

И.В. Балан

расшифровка подписи

© Шабалина Л.Г. 2024
© Литвинова С.А., 2024
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование способностей устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию ПО.

Задачи:

- способствовать изучению основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем;
- сформировать представление об основных языках программирования и работе с базами данных, операционными системами и оболочками, современных программных средах разработки информационных систем и технологий;
- развить умения выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем, проводить инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
- развить умения применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;
- совершенствовать навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Компьютерные сети, Б1.Д.Б.18 Базы данных и системы управления базами данных, Б1.Д.Б.20 Конструирование программного обеспечения, Б1.Д.В.16 Защита компьютерных систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5-В-2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5-В-3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения	Знать: - основы системного администрирования, администрирования и современные стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: - выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем Владеть: - способностью инсталляции

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	информационных и автоматизированных систем	программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<p>ОПК-6-В-1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий</p> <p>ОПК-6-В-2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ</p> <p>ОПК-6-В-3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>Знать: - основные языки программирования и работы с операционными системами и оболочками</p> <p>Уметь: - применять языки программирования и работы с элементами операционных систем</p> <p>Владеть: - навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	252	252
Контактная работа:	67,25	67,25
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю; - подготовка к промежуточной аттестации.	184,75	184,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в операционные системы	46	4	2	2	38
2	Архитектура операционной системы	44	6	2		36
3	Процессы и потоки	60	12	4	6	38
4	Управление памятью	54	8	4	4	38
5	Ввод-вывод и файловая система	48	4	4	4	36
	Итого:	252	34	16	16	186
	Всего:	252	34	16	16	186

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в операционные системы Классы, функции и состав операционных систем. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами. Защита данных и администрирование. Интерфейс прикладного программирования. Пользовательский интерфейс. Сетевые операционные системы. Сетевые и распределенные ОС. Функциональные компоненты сетевой ОС. Сетевые службы и сетевые сервисы. Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки. Одноранговые и серверные сетевые операционные системы. ОС в одноранговых сетях. ОС в сетях с выделенными серверами. Требования к современным операционным системам.

2 Архитектура операционной системы Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Типовые средства аппаратной поддержки ОС. Машинно-зависимые компоненты ОС. Переносимость операционной системы. Микроядерная архитектура. Концепция. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Совместимость и множественные прикладные среды. Двоичная совместимость и совместимость исходных текстов. Трансляция библиотек. Способы реализации прикладных программных сред.

3 Процессы и потоки Мультипрограммирование. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки. Мультипрограммирование в системах разделений времени. Мультипрограммирование в системах реального времени. Мультипроцессорная обработка. Планирование процессов и потоков. Понятия «процесс» и «поток». Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризации потоков. Состояния потока. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах. Смешанные алгоритмы планирования. Планирование в системах реального времени. Моменты перепланировки. Мультипрограммирование на основе прерываний. Назначение и типы прерываний. Механизм прерываний. Программные прерывания. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в ОС. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы. Синхронизация процессов и потоков. Цели и средства синхронизации. Необходимость синхронизации и гонки. Критическая секция. Блокирующие переменные. Семафоры. Тупики. Синхронизирующие объекты ОС. Сигналы.

4 Управление памятью Функции ОС по управлению памятью. Типы адресов. Алгоритмы распределения памяти. Распределение памяти фиксированными разделами. Распределение памяти динамическими разделами. Перемещаемые разделы. Свопинг и виртуальная память. Страничное распределение. Сегментное распределение. Сегментно-страничное распределение. Разделяемые сегменты памяти. Кэширование данных. Иерархия запоминающих устройств. Кэш-память. Принцип действия кэш-памяти. Проблема согласования данных. Способы отображения основной памяти на кэш. Схемы выполнения запросов в системах с кэш-памятью.

5 Ввод-вывод и файловая система Задачи ОС по управлению файлами и устройствами. Организация параллельной работы устройств ввода-вывода и процессора. Согласование скоростей обмена и кэширование данных. Разделение устройств и данных между процессами. Обеспечение удобного логического интерфейса между устройствами и остальной частью системы. Поддержка

широкого спектра драйверов и простота включения нового драйвера в систему. Динамическая загрузка и выгрузка драйверов. Поддержка нескольких файловых систем. Поддержка синхронных и асинхронных операций ввода-вывода. Многослойная модель подсистемы ввода-вывода. Общая схема. Менеджер ввода-вывода. Многоуровневые драйверы. Логическая организация файловой системы. Цели и задачи файловой системы. Типы файлов. Иерархическая структура файловой системы. Имена файлов. Монтирование. Атрибуты файлов. Логическая организация файла. Физическая организация файловой системы. Диски, разделы, секторы, кластеры. Физическая организация и адресация файла. Физическая организация FAT. Физическая организация UFS. Физическая организация NTFS. Файловые операции. Два способа организации файловых операций. Открытие файла. Обмен данными с файлом. Блокировки файлов. Стандартные файлы ввода и вывода, перенаправление вывода. Контроль доступа к файлам. Доступ к файлам как частный случай доступа к разделяемым ресурсам. Механизм контроля доступа.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основы использования консольного интерфейса ОС Linux	2
2-3	3	Мониторинг процессов и ресурсов в ОС Linux	4
4	3	Управление процессами в ОС Linux	2
5-6	4	Управление памятью в ОС Linux	4
7-8	5	Работа с файлово-каталожной системой в ОС Linux	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Назначение и функции операционной системы	2
2	2	Архитектура операционной системы	2
3-4	3	Механизмы синхронизации процессов	4
5-6	4	Управление памятью и устройствами в ОС	4
7	5	Аппаратный и программный ввод-вывод	2
8	5	Файловая система	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Курячий, Г.В. Операционная система Linux: учебник [Электронный ресурс] / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 451 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578058>.

5.2 Дополнительная литература

Власенко, А.Ю. Операционные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Ю. Власенко, С.Н. Карабцев, Т.С. Рейн. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269>.

Беспалов, Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения: учебное пособие [Электронный ресурс] / Д.А. Беспалов, С.М. Гушанский, Н.М. Коробейникова; Южный федеральный университет. – Ростов-на-

5.3 Периодические издания

- Информатика и образование: журнал. – Москва: «Образование и Информатика»
- Программная инженерия: журнал. – Москва

5.4 Интернет-ресурсы

Системное программирование. – Режим доступа: https://habr.com/ru/hub/system_programming/
Операционные системы. Онлайн курс по программированию. – Режим доступа: https://ru.hexlet.io/courses/operating_systems

Основы операционных систем. Авторы: Владимир Карпов, Константин Коньков. MOOK. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>

<http://biblioclub.ru/> – «ЭБС Университетская библиотека онлайн», Каталог, Раздел: «Информационные технологии».

<https://e.lanbook.com/> – «ЭСБ издательства «Лань»», Книги, Раздел: «Автоматизированные системы и информатика».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1 7

LibreOffice

Sumatra PDF

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

Яндекс браузер

Блог операционной системы MS Windows. – Режим доступа: <https://blogs.windows.com/russia/#PGtfEKuzZqB2Q0Vb.972>.

Хранилище документации Майкрософт для пользователей, разработчиков и ИТ-специалистов. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/3>.

База данных помощи по операционной системе LinuxUbuntu. – Режим доступа: <https://help.ubuntu.ru/4>.

База статей по ОС семейства Linux. – Режим доступа: <http://linux.yaroslavl.ru/5>.

Каталог технической поддержки по ОС семейства Linux. – Режим доступа: <http://www.linuxcookbook.ru/docs>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.