Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра математики и цифровых технологий

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.17 Операционные системы»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*09.03.04 Программная инженерия*
(код и наименование направления подготовки)

*Разработка корпоративных систем и цифровых решений*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.17 Операционные системы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики и цифровых технологий
*наименование кафедры*

протокол № _____ от "___" _____ 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики и цифровых технологий _____ А.Е. Шухман
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнитель:*
Доцент _____ М.В. Ушакова
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия _____ И.П. Болодурина
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикшимирова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
_____ С.Н. Морозова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Ушакова М.В., 2026
© ОГУ, 2026

**Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель** освоения дисциплины:

Формирование фундаментальных знаний об архитектуре, принципах функционирования, механизмах управления ресурсами современных операционных систем и навыков их практического администрирования.

**Задачи:**

– Изучить архитектуру, классификацию и принципы функционирования современных операционных систем;

– изучить и практически освоить механизмы управления процессами, памятью, файловыми системами и вводом-выводом;

– сформировать навыки установки, параметрической настройки и сопровождения операционных систем и программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения (Astra Linux);

– освоить методы обновления ПО, системного мониторинга, трассировки и выявления/устранения нетипичных инцидентов в операционных системах;

– изучить механизмы защиты информации в операционных системах (разграничение прав доступа, изоляция процессов) и приобрести навыки работы с технической документацией и базами знаний.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Информатика, Б1.Д.Б.11 Основы программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Б1.Д.Б.19 Системное администрирование, Б1.Д.Б.20 Информационная безопасность, Б1.Д.В.7 Разработка веб-приложений и распределенных систем, Б1.Д.В.10 Мониторинг и оптимизация производительности программного обеспечения, Б1.Д.В.Э.2.2 Низкоуровневое программирование, Б2.П.Б.У.1 Эксплуатационная практика*

## 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 инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности | ОПК-5-В-2 Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем<br>ОПК-5-В-3 Устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных систем и компьютерных сетей | **Знать:**<br>современные проблемы и тенденции развития операционных систем и системного ПО; методики использования программных средств для решения практических задач.<br>**Уметь:**<br>устанавливать, настраивать и контролировать работу серверов, сетевого оборудования, операционных систем, стандартных сервисов сетевых операционных систем, баз данных; определять задачи администрирования для конкретного случая; обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.<br>**Владеть:** |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | | практическими навыками установки, настройки и администрирования операционных систем и системного программного обеспечения, баз данных; навыками анализа, управления и контроля состояния работающих информационных систем. |
| ПК*-8 Способен обслуживать операционные системы информационно-коммуникационной системы | ПК*-8-В-1 Выполняет обновления программного обеспечения операционных систем<br>ПК*-8-В-2 Выполняет работы по выявлению и устранению нетипичных инцидентов, возникающих в операционных системах информационно-коммуникационной системы | **Знать:**<br>методы системного мониторинга, трассировки системных вызовов и профилирования; классификацию и причины возникновения нетипичных инцидентов в операционных системах; принципы обновления программного обеспечения операционных систем.<br>**Уметь:**<br>выполнять обновление программного обеспечения операционных систем; применять встроенные средства разработки, утилиты системного мониторинга, трассировки системных вызовов и профилирования для анализа поведения ОС; выявлять и устранять нетипичные инциденты, возникающие в операционных системах информационно-коммуникационной системы.<br>**Владеть:**<br>навыками работы в среде операционной системы Astra Linux с использованием встроенных средств разработки и системных утилит; навыками обновления программного обеспечения операционных систем; навыками диагностики и устранения нетипичных инцидентов в операционных системах. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 2 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **68,25** | **68,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | 34 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>- проработка и повторение лекционного материала;<br>- изучение разделов курса в системе электронного обучения;<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к решению ситуационных задач;<br>- подготовка к практическим занятиям; | **75,75** | **75,75** |

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 2 семестр | всего |
| - подготовка к участию в исследовательских семинарах и круглых столах;<br>- подготовка к рубежному контролю. | | |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **зачет** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основы операционных систем | 36 | 6 | 4 | 8 | 18 |
| 2 | Процессы, потоки и управление ресурсами | 42 | 6 | 4 | 10 | 20 |
| 3 | Файловые системы и администрирование ОС | 34 | 4 | 6 | 12 | 24 |
| 4 | Мониторинг, диагностика и сопровождение ОС | 28 | 2 | 2 | 4 | 14 |
| | Итого: | 144 | 18 | 16 | 34 | 76 |
| | Всего: | 144 | 18 | 16 | 34 | 76 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№1 Основы операционных систем**

Понятие, назначение и функции ОС. Классификация ОС. Архитектура ОС: ядро, привилегированный и пользовательский режимы, системные вызовы, прерывания. Обзор современных ОС, в том числе отечественных (Astra Linux).

**№2 Процессы, потоки и управление ресурсами**

Понятие процесса и потока, состояния, контекст, дескриптор. Планирование процессов: алгоритмы FCFS, SJF, RR, приоритетное, многоуровневое. Синхронизация: критические секции, семафоры, мьютексы, мониторы, условные переменные. Взаимные блокировки. Межпроцессное взаимодействие. Управление памятью: виртуальная память, страничная и сегментная организация, таблицы страниц, TLB, алгоритмы замещения страниц (FIFO, LRU, OPT), свопинг, защита памяти. Мониторинг и управление процессами в Linux.

**№3 Файловые системы и администрирование ОС**

Файловые системы: структура, каталоги, монтирование, методы размещения файлов, журналируемые ФС. Подсистема ввода-вывода. Работа в командной строке bash. Использование справочных ресурсов: man, info, wiki.astralinux.ru. Учётные записи пользователей и групп. Права доступа и разграничение прав: дискреционный контроль доступа, chmod, chown, chgrp, umask. Настройка сетевых интерфейсов: ip, ping, traceroute, ss, диагностика сетевых подключений. Установка и обновление ПО: apt, astra-update. Управление службами: systemctl, journalctl, диагностика сбоев запуска служб.

**№4 Мониторинг, диагностика и сопровождение ОС**

Средства системного мониторинга: процессы, память, дисковые и сетевые ресурсы (top, vmstat, iostat, free). Трассировка системных вызовов (strace, ltrace). Профилирование и анализ производительности (perf). Обновление ПО: анализ проблем после обновления, откат изменений, работа с журналами. Классификация нетипичных инцидентов и методы их выявления и устранения. Работа с технической документацией и базами знаний.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Установка и базовая настройка операционной системы Astra Linux | 4 |
| 2 | 1 | Работа с процессами: мониторинг, управление, приоритеты, сигналы | 4 |
| 3 | 2 | Управление файлами и каталогами. Работа с текстовыми потоками (конвейеры, перенаправление, grep/sed/awk) | 6 |
| 4 | 2 | Мониторинг и анализ использования оперативной памяти и дисковых ресурсов | 4 |
| 5 | 3 | Учётные записи пользователей и групп. Права доступа и разграничение прав | 4 |
| 6 | 3 | Установка, обновление и удаление программного обеспечения. Управление службами | 4 |
| 7 | 4 | Настройка сетевых интерфейсов и диагностика сетевых подключений | 4 |
| 8 | 4 | Трассировка системных вызовов, профилирование и анализ инцидентов | 4 |
| | | Итого: | 34 |

### 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Классификация и архитектура операционных систем. Сравнительный анализ современных ОС, в том числе отечественных | 2 |
| 2 | 1 | Процессы и потоки: модели, состояния, планирование. Решение задач на алгоритмы планирования (FCFS, SJF, RR) | 2 |
| 3 | 1 | Синхронизация процессов: семафоры, мьютексы, мониторы. Решение задач на взаимные блокировки | 2 |
| 4 | 2 | Управление памятью: страничная и сегментная организация, алгоритмы замещения страниц. Решение задач | 2 |
| 5 | 2 | Файловые системы: структура, методы размещения файлов, журналирование. Сравнительный анализ ФС | 2 |
| 6 | 3 | Администрирование учётных записей и прав доступа: разбор практических сценариев | 2 |
| 7 | 3 | Установка, обновление ПО и управление службами: разбор практических сценариев | 2 |
| 8 | 4 | Методы системного мониторинга и профилирования. Анализ производительности и инцидентов | 2 |
| | | Итого: | 16 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Курячий, Г. В. Операционная система Linux [Текст] : курс лекций: учеб. пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2005. - 392 с. - (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0029-9.

2. Зверева, О. М. Операционные системы : учебное пособие / О. М. Зверева ; науч. ред. Л. Г. Доросинский ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 223 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699030. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-3146-8. – Текст : электронный.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Морковина, Э. Ф. Установка и настройка операционной системы GNU/Linux в среде виртуализации Microsoft Virtual PC [Текст] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Администрирование информационных систем" / Э. Ф. Морковина, Д. Б. Милохин, А. С. Кириллов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. администрирования информ. систем. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1970_20110827.pdf. - 55 с. - Библиогр.: с. 55.

2. Соломенчук, В. Linux. Краткий курс [Текст] : пособие для ускорен. обучения / В. Соломенчук. - СПб. : Питер, 2001. - 288 с. : ил. - ISBN 5-318-00237-4.

3. Исаева, Г. Н. Операционные системы, среды и оболочки : практикум : учебное пособие : [16+] / Г. Н. Исаева, Н. П. Сидорова ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 51 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693549. – Библиогр.: с. 49. – ISBN 978-5-4499-3324-9. – DOI 10.23681/693549. – Текст : электронный.

### 5.3 Периодические издания

Не используются

### 5.4 Интернет-ресурсы

https://wiki.astralinux.ru — Официальная база знаний Astra Linux с руководствами по установке, настройке и защите информации, включая подсистемы дискреционного и мандатного контроля доступа.

https://www.opennet.ru/docs/RUS/ — Русскоязычная техническая документация по Unix/Linux, включая классические руководства по системному программированию и администрированию.

https://man7.org/linux/man-pages/ — Официальные справочные страницы (man pages) системных вызовов Linux с описанием функций управления процессами, памятью и файловыми системами.

https://www.kernel.org/doc/html/latest/ — Документация ядра Linux: описание подсистем управления памятью, планировщика процессов, виртуальной файловой системы (VFS) и подсистемы ввода-вывода.

https://www.tldp.org/LDP/sag/html/index.html — «Linux System Administrators Guide»: практическое руководство по настройке сетевых интерфейсов, управлению пользователями и мониторингу системы.

https://stepik.org/course/1780 — Курс «Операционные системы» от Stepik: детально покрывает управление памятью, планирование и многозадачность, средства синхронизации потоков и системные вызовы.

https://stepik.org/course/250787 — Курс «Операционные системы: базовый курс по системным основам»: практическое погружение в работу ядра, процессов, файловых систем и памяти на уровне системных вызовов (fork, exec, pipes, семафоры).

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система Astra Linux для рабочих станций, имеется лицензия, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://astralinux.ru/

2 LibreOffice – свободно распространяемый офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. – Режим доступа: https://ru.libreoffice.org/

3 Яндекс.Браузер – свободно распространяемая программа для просмотра сайтов, входит в реестр отечественного ПО. – Режим доступа: https://yandex.ru/

4 DION — программная система для организации видео-конференц-связи. – Режим доступа: https://diongo.ru/

5 VirtualBox — свободно распространяемое ПО для виртуализации, используется для настройки виртуальной среды и развёртывания Astra Linux. — Режим доступа: https://www.virtualbox.org/

6 Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle». – Режим доступа: http://moodle.osu.ru

7 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ). – Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

8 Система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат. Структура 4.0», имеется лицензия на 1 год. – Режим доступа: https://osu.antiplagiat.ru/

9 Elibrary [Электронный ресурс]: реферативная база данных, с ограниченным доступом к полным текстам статей. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/, в локальной сети ОГУ.

10 Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная энциклопедия, содержит статьи по всем областям знаний, справочники по персоналиям, словари. – Режим доступа: https://bigenc.ru/

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.