Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.19 Операционные системы»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
*10.05.01 Компьютерная безопасность*
(код и наименование специальности)

*специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»*
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
*Специалист по защите информации*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.19 Операционные системы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
*наименование кафедры*

протокол № 8 от "5" апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем — И.В. Влацкая
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*

доцент — Ю.В. Полищук
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — И.В. Влацкая
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
И.В. Крючкова
*личная подпись* *расшифровка подписи*

№ регистрации 118435

© Полищук Ю.В., 2021
© ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Усвоение теоретических основ устройства операционных систем, формирование компетенций практического использования современных ОС и системного программного обеспечения.

**Задачи:**

1) теоретический компонент – получить представление о назначении и функциях ОС, об истории разработки и поколениях ОС, об основных видах архитектур современных ОС; о методах управления вычислениями в ОС; о методах управления памятью и блочными в современных ОС; об обеспечении безопасности; функциях виртуализации; о назначении и функциях основного системного ПО;

2) познавательный компонент – изучить историю развития и основные характеристики современных ОС; основные понятия, принципы управления вводом-выводом, файлами и каталогами, систему команд командного процессора ОС;

3) практический компонент: – научиться разрабатывать командные файлы на языке командного процессора ОС, устанавливать и конфигурировать ОС, выполнять основные операции по обслуживанию устройств и дисков, использовать стандартные системные утилиты.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информатика, Б1.Д.Б.16 Языки программирования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Компьютерные сети, Б1.Д.Б.22 Основы информационной безопасности, Б1.Д.Б.23 Модели безопасности компьютерных систем, Б1.Д.Б.25 Защита в операционных системах, Б1.Д.Б.26 Основы построения защищенных компьютерных сетей, Б1.Д.Б.30 Сети и системы передачи информации, Б1.Д.Б.37 Администрирование информационных систем, Б1.Д.Б.44.7 Параллельное программирование, Б2.П.Б.П.1 Научно-исследовательская работа, Б2.П.В.П.1 Производственная практика (по специализации)*

## 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-12 Способен администрировать операционные системы и выполнять работы по восстановлению работоспособност и прикладного и системного программного обеспечения | ОПК-12-В-1 Знает принципы разработки специального программного обеспечения, предназначенного для преодоления защиты современных операционных систем с использованием их недокументированных возможностей<br>ОПК-12-В-2 Знает основные принципы конфигурирования и администрирования операционных систем<br>ОПК-12-В-3 Умеет разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для многозадачных, многопользовательских и многопроцессорных сред, а также для сред с интерфейсом, управляемым сообщениями<br>ОПК-12-В-4 Владеет навыками системного программирования | **Знать:**<br>Архитектуру ПК, специфичные настройки в ОС Windows и Linux, методы написания исполняемых файлов, технологию установки, наладки и тестирования ОС, настройки сетевого программного обеспечения.<br>**Уметь:**<br>Использовать преимущества различных ОС для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач, устанавливать и настраивать ОС.<br>**Владеть:**<br>практическими навыками установки, настройки и использования ОС, а также навыками системного программирования. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | | |
|---|---|---|---|
| | 4 семестр | 5 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **180** | **144** | **324** |
| **Контактная работа:** | **85,25** | **84,25** | **169,5** |
| Лекции (Л) | 34 | 34 | 68 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 50 | 50 | 100 |
| Консультации | 1 | | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 | 0,5 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям* | **94,75** | **59,75** | **154,5** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | **зачет** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение | 16 | 2 | | 4 | 10 |
| 2 | Процессы и потоки | 16 | 4 | | 2 | 10 |
| 3 | Управление памятью | 16 | 4 | | 2 | 10 |
| 4 | Файловые системы | 24 | 4 | | 10 | 10 |
| 5 | Ввод и вывод информации | 18 | 4 | | 4 | 10 |
| 6 | Взаимоблокировка | 18 | 4 | | 4 | 10 |
| 7 | Виртуализация и облако | 18 | 4 | | 4 | 10 |
| 8 | Многопроцессорные системы | 30 | 4 | | 16 | 10 |
| 9 | Безопасность ОС | 24 | 4 | | 4 | 16 |
| | Итого: | 180 | 34 | | 50 | 96 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 10 | Обеспечение безопасности операционных систем семейства Astra Linux Special Edition | 44 | 10 | | 14 | 20 |
| 11 | Мандатная сущностно-ролевая ДП-модель управления доступом и информационными потоками в операционных системах семейства Astra Linux Special Edition | 38 | 12 | | 6 | 20 |
| 12 | Управление безопасностью Astra Linux Special Edition | 62 | 12 | | 30 | 20 |
| | Итого: | 144 | 34 | | 50 | 60 |
| | Всего: | 324 | 68 | | 100 | 156 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

1. **Введение.** Понятие ОС. История операционных систем. Обзор аппаратного обеспечения компьютера.
2. **Процессы и потоки.** Процессы и потоки в ОС. Взаимодействие процессов. Планирование.
3. **Управление памятью.** Память без использования абстракций. Абстракция памяти: адресные пространства. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц. Разработка систем страничной организации памяти. Проблемы реализации. Сегментация.
4. **Файловые системы.** Файлы и каталоги. Реализация файловой системы. Управление файловой системой и ее оптимизация. Примеры файловых систем.
5. **Ввод и вывод информации.** Основы аппаратного обеспечения ввода-вывода. Принципы создания программного обеспечения ввода-вывода. Уровни программного обеспечения ввода-вывода. Диски. Часы. Пользовательский интерфейс: клавиатура, мышь, монитор. Тонкие клиенты. Управление энергопотреблением.
6. **Взаимоблокировка.** Введение во взаимоблокировки. Страусиный алгоритм. Обнаружение взаимоблокировок и восстановление работоспособности. Уклонение от взаимоблокировок. Предотвращение взаимоблокировки.
7. **Виртуализация и облако.** Требования, применяемые к виртуализации. Гипервизоры первого и второго типа. Технологии эффективной виртуализации. Виртуализация памяти. Виртуализация ввода-вывода. Виртуальные устройства. Облака.
8. **Многопроцессорные системы.** Мультипроцессоры. Мультикомпьютеры. Распределенные системы.
9. **Безопасность ОС.** Внешние условия, требующие принятия дополнительных мер безопасности. Безопасность операционных систем. Управление доступом к ресурсам. Формальные модели систем безопасности. Аутентификация. Взлом программного обеспечения. Инсайдерские атаки. Вредоносные программы. Средства защиты.
10. **Обеспечение безопасности операционных систем семейства Astra Linux Special Edition.** Понятие защищённой (доверенной) ОС. Обзор защищённых операционных систем семейства Linux. Архитектура, назначение и области применения операционных систем специального назначения (ОССН). Основы пользовательской работы и администрирования в ОССН.
11. **Мандатная сущностно-ролевая ДП-модель управления доступом и информационными потоками в операционных системах семейства Astra Linux Special Edition.** Подход к формированию модели в её иерархическом представлении. Уровень ролевого управления доступом. Уровни мандатного управления доступом.
12. **Управление безопасностью Astra Linux Special Edition.** Мандатное управление доступом. Мандатный контроль целостности. Управление доступом к объектам графической подсистемы. Особенности аутентификации. Особенности аудита. Сетевое взаимодействие в ОССН. Организация доменной инфраструктуры. Дополнительные функции безопасности.

### 4.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы 4 семестра

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 | Базовые примитивы работы в ОС семейства Linux | 2 |
| 2 | 2 | Мониторинг основных показателей функционирования ОС Linux | 2 |
| 3 | 3 | Использование команд для управления основными параметрами ОС Linux | 2 |
| 4 | 5 | Управление внешними устройствами в ОС Linux | 4 |
| 5 | 6 | Начальная загрузка ОС и периодические процессы | 4 |
| 6 | 8 | Сетевые средства мониторинга ОС Linux | 4 |
| 7 | 4 | Файловые системы ОС | 4 |
| 8 | 4 | Менеджер томов в Linux и программный RAID | 4 |
| 9 | 9 | Обеспечение безопасности в среде ОС Linux | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 7 | Виртуализация ОС в среде Linux | 4 |
| 11 | 1 | Написание Shell скриптов | 4 |
| 12 | 8 | Утилиты мониторинга производительности в среде ОС Linux | 4 |
| 13 | 8 | Работа с системой учета и регистрации событий ОС Linux | 4 |
| 14 | 8 | Использование сетевых файловых систем в ОС Linux | 4 |
| | | Итого: | 50 |

Лабораторные работы 5 семестра

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 10 | Работа с учётными записями пользователей и группами | 4 |
| 2 | 10 | Настройка параметров мандатного управления доступом и мандатного контроля целостности | 4 |
| 3 | 11 | Организация файловой системы ОССН для работы пользователей в рамках мандатного управления доступом и мандатного контроля целостности | 6 |
| 4 | 12 | Администрирование ОССН в рамках реализации мандатного контроля целостности | 6 |
| 5 | 12 | Настройка механизмов организации замкнутой программной среды. Контроль целостности комплекса средств защиты | 6 |
| 6 | 10 | Настройка сетевого взаимодействия | 6 |
| 7 | 12 | Конфигурирование службы Astra Linux Directory | 6 |
| 8 | 12 | Управление программными пакетами. Настройка системных служб | 6 |
| 9 | 12 | Настройка защищенного режима работы ОССН в соответствии с Astra Linux Red-Book | 6 |
| | | Итого: | 50 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. **Олифер, В. Г.** Сетевые операционные системы: учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб. : Питер, 2003. - 539 с.
2. **Гордеев, А. В.** Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд.— СПб.:Питер, 2007. — 416 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1. **Грибанов, В. П.** Операционные системы: Учеб. Пособие / В. П. Грибанов, С. В.Дробин, В. Д. Медведев. — М.: Финансы и статистика, 1990. — 239с.
2. **Немнюгин, С.** Эффективная работа: UNIX / С. Немнюгин, М. Чаунин, А.Комолкин. – СПб. : Питер, 2001. - 688 с.
3. **Уэлш, М.** Далхаймер М. К., Кауфман Л. Запускаем Linux / М. Уэлш, М. К. Далхаймер, Л. Кауфман — СПб: Символ-Плюс,2004. — 736 с.
4. **Карпов, В. Е.** Основы операционных систем: курс лекций: учеб. пособие / В. Е. Карпов, К. А.Коньков ; под ред. В. П. Иванникова.- 2-е изд., доп. и испр. - М.: ИНТУИТ.РУ,2005. - 536 с.

### 5.3 Периодические издания

Журналы:
1. Мир ПК: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016;
2. Открытые системы. СУБД : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2016.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.citforum.ru/ – Сервер Информационных Технологий, содержит статьи, online учебники, форумы по информационным технологиям;
2. http://www.soft.cnews.ru/ – Новости в сфере информационных технологий, обзоры нового программного обеспечения, статьи, результаты тестирования новых программных продуктов;
3. https://learngitbranching.js.org/ - эмулятор-игра системы контроля версий;
4. https://www.coursera.org/learn/os-v-razrabotke-po - «Coursera», МООК: «Использование механизмов операционных систем в разработке программного обеспечения ».

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

1. Операционная система Microsoft Windows текущей версии. Доступна в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: https://e5.onthehub.com/WebStore/ProductsByMajorVersionList.aspx?cmi_mnuMain=bdba23cf-e05e-e011-971f-0030487d8897&ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4&vsro=8
2. Офисный пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) текущей версии. Доступен в рамках лицензионного соглашения OVS-ES. Разработчик: компания Microsoft. Режим доступа: https://products.office.com/en/home
3. Astra Linux Special Edition

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, 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 предназначен компьютерный класс кафедры КБМО-ИС, оснащенный ПЭВМ, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

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

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.