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 2022

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 № 7 от "14" марта 2022 г.

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

Исполнители:
доцент — И.А. Щудро
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 148961

© Щудро И.А., 2022
© ОГУ, 2022

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 работоспособности 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 ОПК-12-В-2 Знает основные принципы конфигурирования и администрирования операционных систем 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 ОПК-12-В-4 Владеет навыками системного программирования	**Знать:** Архитектуру ПК, специфичные настройки в ОС Windows и Linux, методы написания исполняемых файлов, технологию установки, наладки и тестирования ОС, настройки сетевого программного обеспечения. **Уметь:** Использовать преимущества различных ОС для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач, устанавливать и настраивать ОС. **Владеть:** 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: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**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	
1	Обеспечение безопасности операционных систем семейства Astra Linux Special Edition	44	10		14	20
2	Мандатная сущностно-ролевая ДП-модель управления доступом и информационными потоками в операционных системах семейства Astra Linux Special Edition	38	12		6	20
3	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.

5.4 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.