КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ В LINUX

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность
Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»
Формы обучения: очная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет

2025

Рабочая программа по дисциплине «Администрирование в linux» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, специализация «Разработка защищенного программного обеспечения», составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1459, профессионального стандарта 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022г. № 533н, профессионального стандарта 06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.09.2022 г. №525н.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков от 21 марта 2025 г., протокол № 7

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от «2» апреля 2025 г., протокол № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение принципов и методов работы с открытым программным обеспечением (Open Source), закрепление знаний сетевых технологий, работа с серверными и десктопными систем семейства Linux (Linux based). Важным является приобретение навыков разворачивания и администрирования серверных программных архитектур и решений. Использование методов виртуализации и контейнеризации для разворачивания программных продуктов. Также рассматриваются вопросы программной, серверной и сетевой безопасности

Задачи:

- анализ и построение эффективных серверных решений;
- знать основные алгоритмы и методологии создания программных продуктов для задач поисковой оптимизации;
- знать методы формирования и решения математических моделей алгоритмов оптимизации. Уметь:
- уметь создавать и администрировать компьютерные сети для серверных решений;
- разрабатывать эффективные архитектуры серверных решений, направленные на доступ, манипулирование и хранение данных;
- оценивать и сравнивать алгоритмы и серверные подходы по критериям вычислительной сложности и ресурсоемкости;
- разрабатывать применять системы программной и аппаратной виртуализации в процессе разработки программного обеспечения;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Администрирование в Linux» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы – программы специалитета по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализация «Разработка защищенного программного обеспечения».

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Изучаемые в текущем семестре дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
ПК-3.5	-	**Администрирование в Linux** Математические методы защиты информации	Системы противодействия компьютерным атакам Производственная практика, преддипломная практика

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3.5 Способен разрабатывать требования по защите, формированию политик безопасности компьютерных систем и сетей на основе менеджмента, аудита и оценки рисков информационной	ПК-3.5.1. Реализует формирование политик безопасности компьютерных систем	Знать: методы разработки и реализации политик безопасности компьютерных систем, принципы построения защищенных информационных инфраструктур, стандарты информационной безопасности и способы оценки рисков. Уметь: разрабатывать и внедрять политики безопасности компьютерной системы, оценивать риски угроз и обеспечивать защиту конфиденциальных данных, организовывать мероприятия по обеспечению соответствия стандартам информационной безопасности. Владеть: навыками проектирования и внедрения комплексных решений по защите компьютерных систем, методами анализа уязвимостей и мониторинга состояния безопасности инфраструктуры, инструментами управления доступом и защиты информации.
	ПК-3.5.2. Принимает решения о необходимости защиты информации, содержащейся в ИС	Знать: методы выявления объектов и субъектов информационной безопасности, критерии классификации уровней конфиденциальности информации, механизмы принятия решений относительно защиты информации в информационных системах. Уметь: анализировать угрозы и риски утечки или повреждения информации, определять необходимость защиты информации, содержащейся в информационных системах, формулировать требования к уровню защиты и механизмам контроля доступа. Владеть: навыками анализа и обоснования выбора методов и технологий защиты информации, принятием решений о применении конкретных мер защиты и контроле эффективности защитных мероприятий.
	ПК-3.5.3 Анализирует компьютерную систему с целью определения необходимого уровня защищенности и доверия на основе менеджмента, аудита и оценки рисков информационной	Знать: методики анализа и оценки рисков информационной безопасности, процедуры менеджмента информационной безопасности, инструменты и технологии аудита компьютерных систем, классификацию уровней защищённости и доверия. Уметь: проводить аудит информационной

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
	безопасности	безопасности компьютерной системы, выявлять потенциальные угрозы и уязвимости, определять необходимый уровень защищённости и доверия, формировать рекомендации по улучшению механизмов защиты. Владеть: навыками анализа компьютерных систем с точки зрения информационной безопасности, осуществления комплексной оценки рисков, принятия управленческих решений по повышению уровня защищённости и доверия на основе результатов аудита и анализа рисков.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины и виды учебной работы в академических часах с выделением объема контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся

очная форма обучения

Вид учебной деятельности		ак.часов	
		Всего	По семестрам
			7
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:		53	53
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:		52	52
• занятия лекционного типа		18	18
• занятия семинарского типа:		34	34
практические занятия		-	-
лабораторные занятия		34	34
в том числе занятия в форме практической подготовки		-	-
Консультация		0,5	0,5
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий		0,5	0,5
2. Самостоятельная работа студентов всего, в том числе		55	55
- подготовка курсовой работы		-	-
- проработка учебного (теоретического) материала		20	20
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям		20	20
- подготовка к зачету		15	15
Промежуточная аттестация: зачет		-	-
ИТОГО:	часов	108	108
общая трудоемкость	зач. ед.	3	3

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. UNIX| Linux дистрибутивы.

Появление операционных систем. Многопользовательские и серверные операционные системы. Ричард Столлман и Лайнус Торвальдс. Составные части операционной системы. Дерево дистрибутивов Linux.

Тема 2. Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.

Гипервизор. Типы гипервизоров. Intel VTd, VTx, AMD-V. Программные методы виртуализации – MS WSL, Oracle VirtualBox, VMWare workstation. Особенности виртуализации на разных ОС.

Тема 3. Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.

CL интерфейс в ОС на базе Linux. Shell и виды реализаций в разных дистрибутивах. Ключи и аргументы. Работа с файловой системой, переменные окружения. Потоки ввода - вывода.

Тема 4. Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО.

Виды лицензий открытого прикладного программного обеспечения. Варианты установки ПО – Компиляция, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Написание makefile.

Тема 5. Сетевой стек. Управление маршрутизацией.

Сетевые интерфейсы. Маршрутизация трафика. Конфигурация сетевых интерфейсов. Фаервол для фильтрации трафика. Способы анализа сетевого трафика.

Тема 6. Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.

Стандартные методы удаленного доступа к ОС Linux (SSH, SCP). Система удаленного хранения файлов (RDP, FTP, Samba). Использование избыточных массивов независимых дисков для хранения данных.

Тема 7. SSH и удаленная отладка ППО.

Подключение к удаленной машине по SSH. Настройка SSH сервера. Запуск графических приложений. Проброс туннеля к удаленной ЭВМ посредством посредника. Методы защиты SSH от внешнего нежелательного

подключения.

Тема 8. Командная оболочка Bash и скрипты. Методы реализации командной оболочки.

Методы и правила использования скриптового языка Bash. Ввод и вывод текста. Работа со строками. Реализация математических операций. Передача параметров. Логические операции и сравнения. Циклы. Функциональный подход к программированию.

Тема 9. Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.

Система прав пользователей, файловые системы, виртуальные файловые системы, управление памятью процессов.

Тема 10. Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker.

Методы организации эффективных серверных приложений при помощи систем контейнеризации на примере Docker.

Тема 11. Автоматизация процессов разработки и развертывания.

Система автоматизации процесса разработки в современных системах версионирования для автоматической проверки и развертывания серверных приложений.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самос-тоятельная работа	
1	Тема 1. UNIX| Linux дистрибутивы.	2	2/2	8	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
2	Тема 2. Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.	2	2/2	8	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
3	Тема 3. Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	2	2/2	8	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			Индикаторы достижения компетенций
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки (лабораторные работы)	самос-тоятельная работа	
4	Тема 4. Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты,пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО.	2	2/2	4	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
5	Тема 5. Сетевой стек. Управление маршрутизацией.		2/2	4	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
6	Тема 6. Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	2	2/2	4	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
7	Тема 7. SSH и удаленная отладка ППО.		2/2	4	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
8	Тема 8. Командная оболочка Bash и скрипты. Методы реализации командной оболочки.	2	4/4	4	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
9	Тема 9. Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.	2	4/4	4	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
10	Тема 10. Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker.	2	4/4	2	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
11	Тема 11. Автоматизация процессов разработки и развертывания.	2	8/8	5	ПК-3.5, ПК-3.5.1, ПК-3.5.2, ПК-3.5.3
	Всего	**18**	**34/34**	**55**	

6. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

7. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
1.	Тема 1. UNIX| Linux дистрибутивы. Рассмотрение существующих на рынке дистрибутивов UNIX|Linux. Дерево Linux дистрибутивов с выбором особенностей. В том числе и Российских ОС на основе ядра Linux.	История развития UNIX: основные различия между UNIX и Linux. Классификация Linux-дистрибутивов: основанные на Debian, Ubuntu, Mint, Raspbian, основанные на Red Hat Enterprise Linux (RHEL), CentOS/Fedora, Rocky Linux / AlmaLinux, основатели на Arch Linux, Manjaro, ArcoLinux. Общие характеристики популярных дистрибутивов: условия лицензирования, особенности интерфейсов рабочего стола, методы управления пакетами, примеры основных команд администрирования	2
2.	Тема 2. Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов. Развертывание операционной системы семейства Linux на виртуальной машине при помощи средств виртуализации и прикладного программного обеспечения.	Понятие виртуализации: определение виртуализации, преимущества и недостатки виртуальных сред, типы виртуализации (полная виртуализация, паравиртуализация, контейнеризация). Аппаратные методы виртуализации: Intel VT-x и AMD-V, использование расширенных инструкций процессора для ускорения виртуализации, технологии виртуализации памяти и ввода-вывода. Программные средства виртуализации: гипервизор первого типа (bare-metal hypervisor), VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, гипервизор второго типа (host-based hypervisor). Развертывание ОС Linux на виртуальной машине: этапы подготовки виртуального окружения, выбираем подходящую операционную систему Linux, инструкция по развертыванию Linux (например, Ubuntu Server) на гипервизоре VirtualBox/KVM. Применение прикладного программного обеспечения: автоматизированное управление виртуализацией с использованием Ansible/Vagrant, дополнительные утилиты мониторинга состояния виртуальных машин. Практическое использование виртуализации: примеры реальных кейсов виртуализации серверов и рабочих станций, оценка влияния виртуализации на масштабируемость инфраструктуры, решение проблем совместимости аппаратуры и драйверов.	2
3.	Тема 3. Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	Отличия графического интерфейса от командной строки (CLI): исторический аспект появления терминалов и их развитие. Компоненты и структура командной строки: формат команд: команда + аргументы + опции, интерпретация вводимых команд	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
	Реализация интерфейсов взаимодействия с пользователем посредством командной строки.	системой. Работа с файлами и каталогами через CLI: навигация по файловой системе (ls, cd), операции с файлами (cp, mv, rm), поиск файлов и фильтрация результатов (find, grep). Стандартные потоки ввода-вывода (stdin, stdout, stderr): направление вывода и перенаправления потоков, фильтры и конвейеры (pipe) для обработки данных, запись в файлы и вывод на экран. Управляющие конструкции и автоматизация процессов: скрипты bash и запуск исполняемых файлов, циклы и условные операторы (for, while, if), автозапуск задач через планировщик (cron)	
4.	Тема 4. Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО. Рассмотреть методы взаимодействия с программным обеспечением с бинарным представлением, методы установки ППО в ОС семейства Linux. Реализовать собственное прикладное программное обеспечение для реализации взаимодействия с файлами бинарного представления.	Важность правильной установки и настройки программного обеспечения. Освоение методов компиляции, упаковки и установки программ. Компиляция из исходников: описание процесса сборки программы из исходного кода, основные этапы компиляции (preprocessor, compiler, linker), настройки makefile и оптимизация процесса сборки. Пакеты и пакетные менеджеры: что такое пакеты и зачем они нужны?, типичные форматы пакетов (deb, rpm, tar.gz), функционал популярных менеджеров пакетов (apt-get, yum/dnf, pacman). Бандлеры и сборщики зависимостей: зачем нужен npm/yarn/pipenv/maven?, порядок действий при сборке проектов с зависимостями, автоматизация сборки сложных приложений. Методы установки ПО в системах Linux: подробное рассмотрение способов установки программ, альтернативные пути установки: Flatpak/Snap, конфигурационные файлы и автозагрузка сервисов	2
5.	Тема 5. Сетевой стек. Управление маршрутизацией. Реализация системы доступа к сети интернет для виртуальных машин в корпоративной сети вуза. Настройка использования систем проксирования сетевого траффика.	Сетевой стек TCP/IP: структура и компоненты модели OSI/TCP/IP, IP-адресация и протокол IPv4/IPv6, механизмы передачи данных (TCP, UDP). Маршрутизация и управление трафиком: таблица маршрутизации (routing table), алгоритмы динамической маршрутизации (RIP, OSPF, BGP), политики NAT и способы их применения. Проектирование сетей для виртуальных машин: особенности построения корпоративных сетей вузов, создание виртуальных локальных сетей (VLAN), DHCP-серверы и распределение адресов среди виртуальных машин. Доступ к Интернету для виртуальных машин: модели доступа и туннелирования (VPN, GRE), роутинг и межсетевые экраны (firewall),	2

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
		масштабируемые архитектуры для больших образовательных учреждений. Прокси-сервисы и контроль трафика: назначение и типы proxy-серверов (HTTP, SOCKS), Caching-proxy и анонимайзеры, методы аутентификации пользователей через Proxy-системы. Имитация сетевой инфраструктуры университета с использованием виртуальных машин. Настройка роутинга и проксирования на примере реального сценария. Анализ журнала аудита и устранение неполадок в сетях.	
6.	Тема 6. Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации. Реализация удаленных git репозиториев для собственного прикладного программного обеспечения. Реализация взаимодействия с файловой системой ОС Linux.	Что такое сетевые службы и их назначение. Примеры распространенных сетевых служб (DNS, HTTP, FTP, SSH). Ключевые принципы организации сетевых сервисов. Хранение и доступ к данным. Локальные и распределённые файловые системы. Базовые понятия NFS/CIFS/Samba и их реализация. Пространства имен и права доступа в сетевом хранилище. Удалённые Git-репозитории. Необходимость и преимущества использования Git. Основы GitHub/GitLab и приватных репозиториев. Создание и поддержка собственного Git-репозитория. Файловая система Linux: общая структура файловых систем Linux, работа с директориями и файлами в shell, права доступа и ACL (Access Control Lists). Система контроля версий и взаимодействие с репозиториями: принцип работы git-коммитов и ветвей, Push/Pull операции и разрешение конфликтов слияния, интеграция с системами CI/CD (Jenkins, TravisCI). Разработка простейшего клиентского сервиса для обращения к сетевым сервисам. Выполнение базовых операций с Git и удалёнными репозиториями. Демонстрация возможностей взаимодействия с файловой системой Linux	2
7.	Тема 7. SSH и удаленная отладка ППО. Подключение, установка и настройка прикладного программного обеспечения на удаленном сервере при помощи удаленной консоли ssh.	История и основы протокола SSH: основное предназначение SSH и сферы его применения, аутентификация и криптографическая защита связи. Подключение к удалённому серверу через SSH: команда ssh и её синтаксис, генерация ключей RSA/DSS/ECC, настройка файла .ssh/config. Управление приложениями через SSH: передача файлов по SSH (scp, rsync), запуск процессов и передача сигналов, консольные редакторы и работа с текстом удаленно. Удалённая отладка прикладного ПО: использование встроенных средств отладки (gdb, strace), отправка и получение трассировки (traceback), изучение особенностей поведения приложений на удалённых хостах. Создание виртуального хоста и подключение к нему через SSH. Установить приложение (Apache/Nginx/MongoDB) и настроить базовую работу. Выполнить отладочные процедуры на удалённом сервере	2
8.	Тема 8. Командная оболочка Bash и	Что такое командная оболочка и почему важна Bash? Эволюция Bash от Bourne Shell. Принципы работы	4

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
	скрипты. Создание скриптов автоматизации процессов работы с файлами ППО.	интерпретатора Bash. Структура команд и аргументация, основные элементы команды (команда, аргумент, флаги), переменные окружения и переменные пользователя, переадресация ввода-вывода и пайпы. Создание и выполнение скриптов Bash: структура простого Bash-скрипта, исполняемый бит и запуск скриптов, использование комментариев и документации внутри скриптов. Работа с файлами и каталогами: манипуляции с файлами (ls, cat, touch, mkdir, rm), копирование, перемещение и переименование файлов, архивирование и распаковка файлов (tar, zip). Автоматизация процессов: автоматизация регулярных задач с помощью Cron, циклическое выполнение команд (циклы for, while), написание логики ветвления (if-else). Пример скриптовой автоматизации. Задача: создать простой инструмент архивации всех файлов текущего каталога и отправить их по электронной почте, кодировка, проверка ошибок и обработка исключительных ситуаций	
	Тема 9. Развертывание Web приложений. Написание системы развертывания серверной инфраструктуры с применением контейнеризации на примере Docker.	Понятия web-приложения и его компонентов. Серверная инфраструктура и требования к деплою. Причины популярности контейнеризации. Что такое контейнеризация и почему Docker популярен? Принципы работы Docker. Образы, контейнеры и жизненный цикл контейнера. Создание Docker-образов (Dockerfile). Построение образа и работа с Docker Registry. Команды Docker для запуска и остановки контейнеров. Docker Compose для многосервисных приложений. Kubernetes для оркестрации контейнеров. Мониторинг и ведение логов контейнеров. Планирование структуры web-приложения. Создаем инфраструктуру на Docker (web-сервер, база данных, балансировщик нагрузки). Настройка конфигурации Docker Compose. Процесс деплоя приложения на сервер. Автоматизация обновлений и отката версий. Scalability и горизонтальное масштабирование. Защита контейнеров и изоляции. Разработать структуру Docker-образов для реального web-приложения. Провести развёртывание тестового проекта с использованием Docker Compose. Научиться настраивать автообновление и мониторинг приложения	4
	Тема 10. Автоматизация процессов разработки и развертывания. Реализация процесса автоматизированной сборки, проверки и развертывания собственного	Что такое Continuous Integration (CI) и Continuous Deployment (CD). Почему важно внедрять автоматизацию процессов. Роль современных систем версионирования в автоматизации. Git и его роль в управлении версиями. Jenkins, Travis CI, GitLab CI/CD и др. Автоматизация тестирования (unit-тесты, интеграционное тестирование). Сборка JavaScript-проектов (Webpack, Parcel). Build-tools для Python, Ruby, PHP и Go. Docker и его интеграция в процессы сборки.Unit тесты и интеграционные тесты. Использование Linters для статического анализа кода.	4

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
	приложения посредством современных систем версионирования.	Покрытие тестов и отчёты покрытия. DevOps подходы и роли инфраструктуры. Kubernetes и его применение в CD. Helm charts и Terraform для управления ресурсами. Настройка Git Hooks для автоматической сборки. Запуск unit-тестов и покрытие кодов. Процедура деплоя на production среду с помощью CI/CD. Сложности внедрения CI/CD. Оптимизация производительности сборки и тестов. Обратная связь и повышение надежности CI-процессов. Реализация простого проекта с поддержкой CI/CD. Интеграция с GitLab CI/CD или аналогичными системами. Тестирование функциональности приложения после каждой сборки	
	Тема 11. Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker.	Что такое контейнеризация и чем она отличается от виртуализации. Преимущества контейнеризации для разработчиков и компаний. История возникновения Docker и популярность его использования. Основные компоненты Docker: образы, контейнеры, реестр. Инструменты Docker: docker daemon, docker client. Формат описания образа (Dockerfile). Запуск Docker-контейнеров. Мониторинг запущенных контейнеров. Устойчивость и перезапуск контейнеров. Чем полезен Docker Compose. Пример развёртывания микросервисного приложения с помощью Docker Compose. Синхронизация данных и сетевые коммуникации между контейнерами. Введение в оркестраторы контейнеров. Kubernetes: основной инструмент для промышленной оркестровки. Наглядный пример развёртывания приложения в Kubernetes. Особенности безопасности контейнеров. Изоляция и ограничение ресурсов контейнеров. Обновление образов и патчи уязвимостей	8
	Всего		**34**

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Администрирование в Linux» направлена на:

– освоение нормативных правовых актов и учебной литературы, необходимых для освоения дисциплины;

– самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;

– выполнение домашних заданий по практическим занятиям;

– подготовку к зачету с оценкой.

Краткие рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

Успешное усвоение дисциплины предполагает большой, упорный, серьезный, систематический труд студентов. Важнейшая его составная часть – выполнение разных видов самостоятельной работы.

1. **Составление тематического конспекта** на основе изученной основной и дополнительной учебной литературы. В тематическом конспекте за основу берется содержание темы, вопросы для обсуждения.

Этапы работы.

1.1 Конспектирование делается только после того, как прочитан или усвоен материал для конспектирования.

1.2. Необходимо мысленно или письменно составить план конспекта. По этому плану и будет строиться конспект далее.

1.3. Составление самого конспекта. Можно сказать, что конспект – это расширенные тезисы, дополненные рассуждениями и доказательствами, содержащимися в материалах для конспекта, а также собственными мыслями и положениями составителя конспекта.

Писать конспект рекомендуется четко и разборчиво. В конспекте можно выделять места текста в зависимости от их значимости. Для этого применяются различного размера буквы, подчеркивания, замечания на полях.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Зачетно-экзаменационные материалыдля промежуточной аттестации (зачет)

1. История GNU/Linux, концепции и стандарт POSIX (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).
2. Основные компоненты linux и различия в дистрибутивах (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
3. Терминал bash и его основные возможности (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
4. Полные и сокращённые ключи и аргументы команд (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).
5. Навигация по каталогам и работа с файлами (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
6. История команд, переменные окружения (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
7. Синтаксис bash. Строки, раскрытие выражений, проверки, операторы if, for, case, function, shebang (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
8. Работа с утилитами. Архивация, cron, find, date, xargs, du/df (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
9. Работа с текстом. Vim, grep, sed, less/more, man (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).
10. Работа с пользователями: добавление, редактирование, удаление.

Работа с паролями (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

11. Система прав пользователей. Редактирование прав (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

12. Способы разделения прав на ресурсы. Атрибуты файлов. Выполнение от имени суперпользователя (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

13. Дерево каталогов (FHS) (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

14. Жёсткие и символические ссылки (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

15. Виртуальные файловые системы /proc, /sys, /dev. Устройства и работа с ext* (ИПК- 3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

16. Разделы жесткого диска. Сравнение файловых систем (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

17. Работа с файловыми системами. Работа с файлом подкачки (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

18. Этапы загрузки ОС. Различие MBR и GPT (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

19. Процесс загрузки linux. Загрузчик GRUB. Загрузка ядра (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

20. Назначение и работа systemd и sysvinit. Различные Systemd units. Редактирование units (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

21. Создание и жизненный цикл процесса. Основные сигналы (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

22. Мониторинг процессов: top, ps, nice. Каталог /proc (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

23. Работа с сетью, модель ISO/OSI. Маршрутизация трафика (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

24. Получение информации о домене. Работа с DNS (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

25. Мониторинг сетевых соединений. Фаервол (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

26. Анализ трафика (tcpdump/wireshark). Работа с TLS (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

27. Варианты установки ПО. Сборка из исходников (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

28. Работа с deb-пакетами. Пакетные менеджеры. Работа с репозиториями (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

29. Подключение по ssh. Проброс туннеля. Копирование файлов на сервер (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

30. Настройка ssh клиента и сервер. риптография DSA/ECDSA, её применение (ИПК- 3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

31. История виртуализации. Виды виртуализации. Программы для виртуализации (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

32. История контейнеризации. Инфраструктура Docker (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

33. Основные концепции Docker, его инфраструктура. Файловая система Docker (ИОПК-3.2.1, ИОПК-3.2.2).

34. Работа с Docker образом. Различие образов alpine/slim/buster (ИПК-3.5.1, ИПК- 3.5.2, ИПК-3.5.3).

35. Жизненный цикл docker контейнера. Жизненный цикл docker контейнера (ИПК- 3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

36. Dockerfile. Методы оптимизации слоёв (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

37. Docker образ scratch. Статическая и динамическая компиляция (ИПК-3.5.1, ИПК- 3.5.2, ИПК-3.5.3).

38. Назначение docker-compose. Синтаксис docker-compose.yaml. Работа с docker- compose (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

39. Оркестрация контейнеров. 12-факторное приложение (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК- 3.5.3).

40. Namespaces. Cgroups (ИПК-3.5.1, ИПК-3.5.2, ИПК-3.5.3).

41. Сборка ППО встроенными средствами систем версионирования (ИПК-3.5.1, ИПК- 3.5.2, ИПК-3.5.3).

42. Развертывание ППО встроенными средствами версионирования (ИПК-3.5.1, ИПК- 3.5.2, ИПК-3.5.3).

10. Оценивание результатов обучения и уровня сформированности компетенций

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии оценочным средствам.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Основы информационной безопасности : учебник / В. Ю. Рогозин, И. Б. Галушкин, В. Новиков, С. Б. Вепрев ; Академия Следственного комитета Российской Федерации. – Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2018. – 287 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562348 (дата обращения: 02.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-02857-6. – Текст : электронный.

2. Херинг, М. DevOps для современного предприятия : практическое пособие : [16+] / М. Херинг ; авт. предисл. Б. Гош ; пер. с англ. М. А. Райтман. – Москва : ДМК Пресс, 2020. –234 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596851 (дата обращения: 20.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-97060-836-4. – Текст : электронный..

3. Основы администрирования информационных систем : учебное

пособие : [16+] / Д. О. Бобынцев, А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ- Медиа, 2021. – 202 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598955 (дата обращения: 20.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1674-7. – DOI 10.23681/598955. – Текст : электронный.

3. Милл, И. Docker на практике : практическое пособие : [16+] / И. Милл, Э. Х. Сейерс ; пер. с англ. Д. А. Беликова. – Москва : ДМК Пресс, 2020. – 517 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=686771 (дата обращения: 20.06.2024). – ISBN 978-5-97060-772-5. – Текст : электронный.

4. Форсгрен, Н. Ускоряйся! Наука DevOps : как создавать и масштабировать высокопроизводительные цифровые организации : практическое пособие : [16+] / Н. Форсгрен, Д. Хамбл, Д. Ким ; ред. Е. Закомурная ; пер. с англ. А. Техненко. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 224 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599299 (дата обращения: 20.06.2024). – ISBN 978- 5-6042881-1-5. – Текст : электронный.

5. Щерба, Е. В. Противодействие сетевым атакам в локальных сетях : учебное пособие: [16+] / Е. В. Щерба, М. В. Щерба, А. А. Магазев ; ред. О. В. Маер ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 119 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700833 (дата обращения: 02.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3250-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Шредер, К. Linux. Книга рецептов. Все необходимое для администраторов и пользователей– Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 592 с. – ISBN 978-5-4461-1937-0.

2. Таненбаум, Э., Уэзеролл, Д., Фимстер, Н. Компьютерные сети – Санкт-Петербург: Питер, 2023. – 992 с. – ISBN 978-5-4461-1766-6.

3. Таненбаум, Э., Уэзеролл, Д. Современные операционные системы – 4-е изд., – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 1120 с.– ISBN 978-5-4461-1155-8.

Электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM https:// www.znanium.com

2. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий «East View» (ИВИС) https://dlib.eastview.com/

3. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» www.book.ru

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/

5. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» https://lib.rucont.ru/search

6. Образовательная платформа ЮРАЙТ http://www.urait.ru

Электронный каталог Университета – Автоматизированная информационная библиотечная система (АИБС «МегаПро»)

12. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

– DsktpEdu ALNG LicSARk OLV F1 1Y Acdmc Ent (MS Windows) (подписка на ПО).

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

– 7-Zip (свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных) (отечественное ПО).

– FastStone Image Viewer (программа для просмотра изображений в Microsoft Windows (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

– Foxit Reader (Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (лицензия бесплатного программного обеспечения)).

– Indigo (система программ для создания и проведения компьютерного тестирования знаний).

– Google Crome, ЯндексБраузер (браузер).

– Adobe Acrobat Reader DC (• ПО для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF)

– Visual Studio Code (интегрированная среда разработки программного обеспечения)

Профессиональные базы данных не используются.

Информационные справочные системы:

– СПС КонсультантПлюс. Компьютерная справочная правовая система, широко используется учеными, студентами и преподавателями (подписка на ПО)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной

13. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, а именно для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций,

текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся, доска для написания мелом, кафедра.

Технические средства обучения: персональный компьютер-1, мультимедийное оборудование (проектор, проекционный экран) - 1

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. Аудитория информационных технологий

Рабочее место преподавателя (стол, стул), рабочие места обучающихся:

Технические средства обучения:

персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» - 15, сетевое оборудование.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Рабочие места обучающихся.

Технические средства обучения: персональный компьютер - 13.

Учебные аудитории соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы учебной мебелью.

Обновление рабочей программы дисциплины (модуля)

Наименование раздела рабочей программы, в который внесены изменения

(измененное содержание раздела)

обсуждено и рекомендовано к утверждению решением кафедры наименование кафедры
от ___ _____ 20_ г., протокол № ___

одобрено Научно-методическим советом _____ от ___ _____ 20__ г., протокол №____