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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СЕРВЕРОВ

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность
Специализация: «Разработка защищенного программного обеспечения»
Формы обучения: очная
Объем дисциплины:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2025

Рабочая программа по дисциплине «Администрирование серверов» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность, специализации «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 14.09.2022 г. № 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 естественных дисциплин, сервиса и туризма от 25 марта 2025 г., протокол № 6

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.

Основные задачи освоения дисциплины:

- анализ и построение эффективных серверных решений; В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные алгоритмы и методологии создания программных продуктов для задач поисковой оптимизации;
- методы формирования и решения математических моделей алгоритмов оптимизации.

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; создавать распределенные серверные системы;

Иметь навыки (приобрести опыт): в решении типовых задач автоматизации непрерывного тестирования и развертывания серверных программных продуктов;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Администрирование серверов» 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

ОПК-3.2	Теория графов и его приложения	**Администрирование серверов**	Разработка и реализация проектов в сфере информационной безопасности

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-3.2. Способен использовать современные защищенного программного обеспечения	ОПК-3.2.1 Демонстрирует умение анализа средств защиты информации и выполнения анализа защищенности сетевых сервисов с использованием средств мониторинга и автоматического реагирования на попытки несанкционированного доступа к ресурсам компьютерных систем и сетей	Знать: основные концепции и стандарты информационной безопасности, типы угроз и уязвимостей компьютерных систем, а также методы их выявления и классификации, методологии и инструменты для оценки уровня защищённости и доверия компьютерных систем. Умеет составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные, формализовать поставленную задачу, разрабатывать эффективные серверные архитектуры. Владеет методами создания и мониторинга серверных решений, основные алгоритмы и методологии создания безопасных программных серверных продуктов, технической документации для задач администрирования серверов
	ОПК-3.2.2 Демонстрирует умение организовывать аудит безопасности и участвовать в проверках защищенности компьютерных сетей и информационных систем	Знать: основные концепции и стандарты информационной безопасности, типы угроз и уязвимостей компьютерных систем, а также методы их выявления и классификации, методологии и инструменты для оценки уровня защищённости и доверия компьютерных систем. Умеет составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные, формализовать поставленную задачу, разрабатывать эффективные серверные архитектуры. Владеет методами создания и мониторинга серверных решений, основные алгоритмы и методологии создания безопасных программных серверных продуктов, технической документации для задач администрирования серверов

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
			8
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:		69	69
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:		68	68
• занятия лекционного типа		34	34
• занятия семинарского типа:		34	34
практические занятия		-	-
лабораторные занятия		34	34
в том числе занятия в форме практической подготовки		-	-
Консультации		0,5	0,5
Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий		0,5	0,5
2. Самостоятельная работа студентов всего, в том числе		39	39
- подготовка курсовой работы		-	-
- проработка учебного (теоретического) материала		-	-
- выполнение домашних заданий по практическим занятиям		39	39
- подготовка к экзамену			
Промежуточная аттестация: экзамену		36	36
ИТОГО:	часов	144	144
общая трудоемкость	зач. ед.	4	4

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	UNIX| Linux дистрибутивы.	2	2/2	2	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
2	Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.	2	2/2	2	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
3	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	2	2/2	2	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
4	Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО.	2	2/2	2	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
5	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	2	2/2	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
6	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	4	4/4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
7	SSH и удаленная отладка ППО.	4	4/4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
8	Командная оболочка Bash и скрипты. Методы реализации командной оболочки.	4	4/4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
9	Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.	4	4/4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
10	Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker.	4	4/4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
11	Автоматизация процессов разработки и развертывания.	4	4/4	4	ОПК-3.2, ОПК-3.2.1, ОПК-3.2.2
	Всего	**34**	**34/34**	**36**	

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.	UNIX| Linux дистрибутивы.	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.	2
2.	Виртуализация. Программные и аппаратные	Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов. Развертывание операционной системы семейства Linux на виртуальной машине при помощи средств виртуализации и прикладного программного обеспечения.	2
3.	методы распределения ресурсов.	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала. Реализация интерфейсов взаимодействия с пользователем посредством командной строки.	2
4.	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	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.	2
5.	Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО.	Сетевой стек. Управление маршрутизацией. Реализация системы доступа к сети интернет для виртуальных машин в корпоративной сети вуза. Настройка использования систем проксирования сетевого траффика.	2
6.	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации. Реализация удаленных git репозиториев для собственного прикладного программного обеспечения. Реализация взаимодействия с файловой системой ОС Linux.	4
7.	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	SSH и удаленная отладка ППО. Подключение, установка и настройка прикладного программного обеспечения на удаленном сервере при помощи удаленной консоли ssh.	4
8.	SSH и удаленная отладка ППО.	Командная оболочка Bash и скрипты. Создание скриптов автоматизации процессов работы с файлами ППО.	4
9.	Командная оболочка Bash и скрипты. Методы реализации командной оболочки.	Разработка алгоритма искусственной иммунной сети для задачи глобальной безусловной минимизации функций Розенброка.	4
10.	Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.	Развертывание Web приложений. Написание системы развертывания серверной инфраструктуры с применением контейнеризации на примере Docker.	4
11.	Контейнеризация. Методы	Автоматизация процессов разработки и развертывания. Реализация процесса автоматизированной сборки, проверки и	4

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Объем (час.)
			Очная форма обучения
	развертывание приложений посредством Docker.	развертывания собственного приложения посредством современных систем версионирования.	
	Всего		**34**

8. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

9. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Администрирование серверов» 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.

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 материалы для промежуточной аттестации

(экзамен/зачет)

1. История GNU/Linux, концепции и стандарт POSIX
2. Основные компоненты linux и различия в дистрибутивах.
3. Терминал bash и его основные возможности.
4. Полные и сокращённые ключи и аргументы команд.
5. Навигация по каталогам и работа с файлами.
6. История команд, переменные окружения.
7. Синтаксис bash. Строки, раскрытие выражений, проверки, операторы if, for, case, function, shebang.
8. Работа с утилитами. Архивация, cron, find, date, xargs, du/df.
9. Работа с текстом. Vim, grep, sed, less/more, man.
10. Работа с пользователями: добавление, редактирование, удаление. Работа с паролями.
11. Система прав пользователей. Редактирование прав.
12. Способы разделения прав на ресурсы. Атрибуты файлов. Выполнение от имени суперпользователя.
13. Дерево каталогов (FHS).
14. Жёсткие и символические ссылки.
15. Виртуальные файловые системы /proc, /sys, /dev. Устройства и работа с ext*.
16. Разделы жесткого диска. Сравнение файловых систем.
17. Работа с файловыми системами. Работа с файлом подкачки.
18. Этапы загрузки ОС. Различие MBR и GPT .
19. Процесс загрузки linux. Загрузчик GRUB. Загрузка.
20. Назначение и работа systemd и sysvinit. Различные Systemd units. Редактирование units.
21. Создание и жизненный цикл процесса. Основные сигналы.
22. Мониторинг процессов: top, ps, nice. Каталог /proc.
23. Работа с сетью, модель ISO/OSI. Маршрутизация трафика.
24. Получение информации о домене. Работа с DNS.
25. Мониторинг сетевых соединений. Фаервол.
26. Анализ трафика (tcpdump/wireshark). Работа с TLS.
27. Варианты установки ПО. Сборка из исходников.
28. Работа с deb-пакетами. Пакетные менеджеры. Работа с репозиториями.
29. Подключение по ssh. Проброс туннеля. Копирование файлов на сервер.
30. Настройка ssh клиента и сервер. риптография DSA/ECDSA, её применение.
31. История виртуализации. Виды виртуализации. Программы для

виртуализации.

32. История контейнеризации. Инфраструктура Docker.

33. Основные концепции Docker, его инфраструктура. Файловая система Docker.

34. Работа с Docker образом. Различие образов alpine/slim/buster.

35. Жизненный цикл docker контейнера. Жизненный цикл docker контейнера.

36. Dockerfile. Методы оптимизации слоёв.

37. Docker образ scratch. Статическая и динамическая компиляция.

38. Назначение docker-compose. Синтаксис docker-compose.yaml. Работа с dockercompose.

39. Оркестрация контейнеров. 12-факторное приложение.

40. Namespaces. Cgroups.

41. Сборка ППО встроенными средствами систем версионирования.

42. Развертывание ППО встроенными средствами версионирования.

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 оценочных материалов.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Сидорова, Н. П. Операционные системы, среды и оболочки : практикум : учебное пособие : [16+] / Н. П. Сидорова, Г. Н. Исаева ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 51 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693549 (дата обращения: 11.11.2024). – Библиогр.: с. 49. – ISBN 978-5-4499-3324-9. – DOI 10.23681/693549. – 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.
4. 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.
5. 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.

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

1. Лицензионное программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

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

– Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» (отечественное ПО).

– СПС КонсультантПлюс.

– 1С: Предприятие 8.3

– ФинЭкАнализ (профессиональная автоматизированная система комплексного финансово-экономического и управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия)

1. 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)).

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

– Google Crome (браузер).

– Mozilla Firefox (браузер).

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

– Visual Studio Code (интегрированная среда разработки программного обеспечения)

– NVDA (социально-информационный проект для людей с ограниченными возможностями по зрению, использующих бесплатную программу экранного доступа)

1. Профессиональные базы данных не используются.
2. 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 системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально–техническое обеспечение дисциплины

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий, а именно для проведения занятий лекционного типа, лабораторных, 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. Лаборатория сетей и систем передачи информации, безопасности компьютерных сетей

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

Технические средства обучения: персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» - - 15, сетевое оборудование; стенды; коммутаторы, маршрутизаторы, средства анализа сетевого трафика, межсетевые экраны, средства обнаружения компьютерных атак, средства анализа защищенности компьютерных сетей.

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.

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 №____