

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.

подпись

« 29 » августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1. О.23 Администрирование информационных сетей

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль Искусственный интеллект и аналитика данных

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Администрирование информационных сетей составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составил(и):

А.С. Прутский, преподаватель

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании центра искусственного интеллекта

протокол № 01 «28» августа 2025 г.

Руководитель центра ИИ Коваленко А.В.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики

протокол № 01 «28» августа 2025 г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.



подпись

Рецензенты:

Мостовой Евгений Викторович, генеральный директор ООО «Портал-Юг»,
e-mail: mostovoy@portal-yug.ru

Луценко Евгений Вениаминович, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем Федерального государственного бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», e-mail: prof.lutsenko@gmail.com

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение принципов и методов работы с компьютерными сетями, 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. Приобретение навыка работы с системами непрерывного тестирования и развертывания приложений. Приобретение навыков применения современных методов ускорения

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства серверных программных решений на основе распространенных аппаратных средств и средств виртуализации. Ознакомить с распространенными приемами взаимодействия между программными комплексами.

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной информацией о технологиях: разворачивания серверных программных решений; администрирования информационных сетей; свободно-распространяемых операционных систем (Linux и Unix подобные) и программного обеспечения (MIT, Apache-2.0, BSD-3-Clause, GPL, CDDL-1.0); построения и администрирования отказоустойчивых серверных систем

1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- ознакомление с внутренними принципами работы компьютерных сетей
- изучение методов администрирования современных информационных сетей
- ознакомление с внутренними принципами работы операционных систем семейства GNU Linux
- создание собственных системных приложений для операционных систем семейства GNU Linux
- ознакомление с приемами развертывания серверных решений
- приобретение навыков работы со свободно-распространяемыми программными продуктами (Open Source)
- совершенствование навыков работы в компьютерных сетях
- совершенствование навыков доступа, манипулирования и хранения данных
- приобретение навыков мониторинга ресурсоемкости приложений
- приобретение навыков работы с системами программной и аппаратной виртуализации
- приобретение навыков развертывания распределенных серверных систем
- приобретение навыков работы с провайдерами облачных серверов
- приобретение навыков работы с системами непрерывного тестирования и развертывания приложений

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Администрирование информационных сетей» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Для изучения дисциплины необходимо знание дисциплин «Основы программирования». Знания, получаемые при изучении дисциплины, используются при изучении таких дисциплин учебного плана бакалавра как «MLOps&DevOps», «Микросервисная архитектура».

1.4 Профессиональные роли в структуре образовательной программы

Роль 1: AI PM (Менеджер проектов ИИ)

Продуктовый менеджер управляющий жизненным циклом ИИ-продуктов и координирующий междисциплинарные команды:

- Управление ИИ-проектами от идеи до внедрения
- Анализ бизнес-требований и постановка задач
- Координация работы технических и бизнес-команд
- Планирование ресурсов и контроль сроков
- Оценка эффективности и ROI ИИ-решений

Роль 2: Data Analyst (Аналитик данных)

Специалист по анализу данных извлечению инсайтов и построению аналитических моделей для поддержки бизнес-решений:

- Исследовательский анализ данных (EDA)
- Построение отчетов и дашбордов
- Статистический анализ и тестирование гипотез
- Создание прогнозных моделей
- Визуализация результатов для стейкхолдеров

Роль 3: MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)

DevOps-инженер специализирующийся на автоматизации и операционном управлении жизненным циклом ML-моделей:

- Автоматизация процессов обучения и развертывания моделей
- Мониторинг производительности ML-систем
- Управление версиями моделей и данных
- Обеспечение CI/CD для ML-проектов
- Оптимизация вычислительных ресурсов

Роль	Определение	Трудовые действия	Фокус компетенций	Функция в ИИ-проекте
AI PM (Менеджер проектов ИИ)	Продуктовый менеджер, управляющий жизненным циклом ИИ-продуктов и координирующий междисциплинарные команды	<ul style="list-style-type: none">• Управление ИИ-проектами от идеи до внедрения• Анализ бизнес-требований и постановка задач• Координация работы технических и бизнес-команд• Планирование ресурсов и контроль сроков• Оценка эффективности и	Управление проектами, бизнес-анализ, координация команд	Управление процессами создания ИИ-решений, включая координацию команды разработки

		ROI ИИ-решений		
Data Analyst (Аналитик данных)	Специалист по анализу данных извлечению инсайтов и построению аналитических моделей для поддержки бизнес-решений	<ul style="list-style-type: none"> Исследовательский анализ данных (EDA) Построение отчетов и дашбордов Статистический анализ и тестирование гипотез Создание прогнозных моделей Визуализация результатов для стейкхолдеров 	Статистический анализ, визуализация данных, предварительная обработка	Извлечение знаний из данных, построение аналитических моделей, использующих МО и ИИ
MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)	DevOps-инженер, специализирующийся на автоматизации и операционном управлении жизненным циклом ML-моделей	<ul style="list-style-type: none"> Автоматизация процессов обучения и развертывания моделей Мониторинг производительности ML-систем Управление версиями моделей и данных Обеспечение CI/CD для ML-проектов Оптимизация вычислительных ресурсов 	DevOps для ML, автоматизация, мониторинг систем	Автоматизация и операционное управление жизненным циклом МО-моделей

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5.1	<i>Применяет современные языки программирования и технологии для решения математических и вычислительных задач</i>
Знать	Принципы работы и архитектуру сетевых протоколов стека TCP/IP (IPv4/IPv6, ICMP, TCP, UDP, DNS, HTTP/S, DHCP). Основы операционных систем (Windows Server, GNU/Linux) их архитектуру, файловые системы и управление процессами.
Уметь	Анализировать сетевой трафик с помощью специализированного ПО (Wireshark, tcpdump) для диагностики проблем. Настраивать и управлять сетевыми службами (DNS, DHCP, Web, FTP). Автоматизировать рутинные задачи администрирования с помощью скриптов (например, автоматическое создание пользователей, развертывание конфигураций, сбор логов). Устанавливать, настраивать и поддерживать работу операционных систем и прикладного программного обеспечения.
Владеть	Навыками настройки и диагностики сетевых подключений и служб. Навыками написания сценариев автоматизации на одном из языков (PowerShell для Windows или Bash/Python для GNU/Linux). Методами использования систем виртуализации для развертывания тестовых и рабочих сред.
ОПК-8	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-8.1	<i>Соблюдает нормы авторского права и лицензирования при использовании и разработке программного обеспечения</i>
Знать	Понятия «программный комплекс», «база данных», «авторское право», «исключительное право». Основные типы лицензий на программное обеспечение: проприетарные (EULA), свободные и открытые (GPL, Apache, MIT), бесплатные (Freeware), условно-бесплатные (Shareware). Правовые последствия нарушения авторских прав и лицензионных соглашений (гражданско-правовая, административная, уголовная ответственность).
Уметь	Различать типы лицензий и их ограничения (например, ограничения на коммерческое использование, модификацию, распространение). Подбирать программное обеспечение с учетом требований лицензирования и бюджетных ограничений организации.
Владеть	Методами легального использования и распространения open-source библиотек и компонентов в своих скриптах и проектах.
ОПК-8.2	<i>Понимает юридические основы кибербезопасности и ответственности за нарушения в цифровой среде</i>
Знать	Основные понятия и категории Закона «О персональных данных» № 152-ФЗ: что такое ПДн, оператор ПДн, обработка ПДн, согласие субъекта. Требования к защите персональных данных (Уровни защищенности, Модели угроз).
Уметь	Определять минимально необходимый набор организационных и технических мер для соблюдения требований законодательства. Классифицировать инцидент информационной безопасности с точки зрения возможных правовых последствий.
Владеть	Навыками правовой оценки своих действий и действий пользователей в корпоративной сети.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		3
Контактная работа, в том числе:	72,3	72,3
Аудиторные занятия (всего):	68	68
Занятия лекционного типа	34	34
Лабораторные занятия	34	34
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:	36	36
Проработка учебного (теоретического) материала	16	16
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20
Контроль:	35,7	35,7
Общая трудоемкость	час.	144
	в том числе контактная работа	72,3
	зач. ед	4

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Сетевые протоколы передачи данных	14	4		4	4
2.	UNIX Linux дистрибутивы.	6	2		2	2
3.	Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.	8	2		2	2
4.	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	8	2		2	2
5.	Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО.	8	2		2	2
6.	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	8	4		4	4
7.	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	10,3	4		4	4
8.	SSH и удаленная отладка ППО.	10	4		4	4

9	Командная оболочка Bash и скрипты. Создание скриптов автоматизации администрирования		2		2	2
10	Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти		2		2	2
11	Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker		2		2	2
12	Автоматизация процессов разработки и развертывания		4		4	5,7
ИТОГО по разделам дисциплины		103,7	34		34	35,7
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Сетевые протоколы передачи данных	Модел OSI, протоколы взаимодействия для хранения, передачи и управления информацией	К
2.	UNIX Linux дистрибутивы.	Появление операционных систем. Многопользовательские и серверные операционные системы. Ричард Столлман и Лайнус Торвалдс. Составные части операционной системы. Дерево дистрибутивов Linux.	К
3.	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.	К
4.	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.	К

5.	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.	К
6.	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	Сетевые интерфейсы. Маршрутизация трафика. Конфигурация сетевых интерфейсов. Фаервол для фильтрации трафика. Способы анализа сетевого трафика.	К
7.	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.	К
8.	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.	К
9	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.	
10	Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.	Система прав пользователей, файловые системы, виртуальные файловые системы, управление памятью процессов.	

11	Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker.	Составные части современного Web сервера. Развертывание базы данных (phpMyAdmin, PostgreSQL, MariaDB). Настройка Web сервера (nginx, apache, gunicorn).	
12	Автоматизация процессов разработки и развертывания.	Методы организации серверных приложений при помощи систем контейнеризации на примере Docker.	

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрено

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Сетевые протоколы взаимодействия	Реализация анализа сетевого трафика по типам протоколов. На основе ППО определить тип сетевого взаимодействия.	ЛР
2.	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.	ЛР

3.	Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.	Развертывание операционной системы семейства Linux на виртуальной машине при помощи средств виртуализации и прикладного программного обеспечения.	ЛР
4.	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	Реализация интерфейсов взаимодействия с пользователем посредством командной строки. Создание собственного интерфейса.	ЛР
5.	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.	ЛР
6.	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	Реализация системы доступа к сети интернет для виртуальных машин в корпоративной сети вуза. Настройка использования систем проксирования трафика. Анализ сетевого зашифрованного трафика методами неросетевых алгоритмов.	ЛР
7.	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	Реализация удаленных git репозиториях для собственного прикладного программного обеспечения. Реализация взаимодействия с файловой системой ОС Linux.	ЛР
8.	SSH и удаленная отладка ППО.	Подключение, установка и настройка прикладного программного обеспечения на удаленном сервере при помощи удаленной консоли ssh.	ЛР

9	Командная оболочка Bash и скрипты. Методы реализации командной оболочки.	Создание скриптов автоматизации процессов работы с файлами ППО.	ЛР
10	Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.	Настроить систему прав доступа к файловой системе и оперативной памяти других процессов.	ЛР
11	Контейнеризация. Методы развертывание приложений посредством Docker.	Написание системы развертывания серверной инфраструктуры с применением контейнеризации на примере Docker.	ЛР
12	Автоматизация процессов разработки и развертывания.	Оптимизация работы серверной инфраструктуры при помощи настройки параметров контейнеризации и системы развертывания. Автоматизация процессов сборки и развертывания приложения.	ЛР

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
---------	-------------	---	--------------------------------

3	Л, ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	68
Итого			68

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, заданий по темам и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия

информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Сетевые протоколы взаимодействия	ОПК-3	ЛР-1	Вопросы 15-33
2	UNIX Linux дистрибутивы.	ОПК-3	ЛР-2	Вопросы 1-5
3	Виртуализация. Программные и аппаратные методы распределения ресурсов.	ОПК-8	ЛР-3	Вопросы 6-10

4	Терминал и утилиты. CLI и методы работы с ним. Принципы работы терминала.	ОПК-8	ЛР-4	Вопрос 10
5	Установка программ. Компиляция из исходников, пакеты, пакетные менеджеры, бандлеры. Компиляция собственного ПО.	ОПК-8	ЛР-5	Вопросы 11-14
6	Сетевой стек. Управление маршрутизацией.	ОПК-3	ЛР-6	Вопросы 15-18
7	Сетевые службы. Системы доступа и хранения информации.	ОПК-8	ЛР-7	Вопросы 19-26

8	SSH и удаленная отладка ППО.	ОПК-3	<i>ЛР-8</i>	Вопросы 27-33
9	Командная оболочка Bash и скрипты. Методы реализации командной оболочки.	ОПК-8	<i>ЛР-9</i>	Вопросы 34-35
10	Безопасность и работа с правами доступа к файловой системе и памяти.	ОПК-8	<i>ЛР-10</i>	Вопросы 36-38
11	Развертывание Web приложений с применением методов контейнеризации.	ОПК-8	<i>ЛР-11</i>	Вопросы 39-40
12	Система автоматизированной разработки, сборки и развертывания	ОПК-8	<i>ЛР-12</i>	Вопросы 40-42

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (уровень: **продвинутый**; оценка: **удовлетворительно**):

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.1 *Применяет современные языки программирования и технологии для решения математических и вычислительных задач*

Знать Знает основные принципы работы сетевых технологий (стек TCP/IP, DNS, DHCP) и базовый синтаксис одного из языков программирования (напр., Python, Bash).

Понимает, для чего применяются изучаемые технологии.

Уметь Умеет решать типовые, стандартные задачи по администрированию (настройка базовых параметров ОС, создание простых скриптов для автоматизации) по четкому алгоритму или образцу.

Может прочитать и понять простой код.

Владеть Владеет начальными навыками написания скриптов (напр., для автоматизации резервного копирования, мониторинга) и использования ключевых утилит администрирования.

Работает под руководством.

ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОПК-8.1 *Соблюдает нормы авторского права и лицензирования при использовании и разработке программного обеспечения*

Знать Знает определения авторского права, интеллектуальной собственности.

Знает основные виды лицензий (GPL, MIT, Apache, проприетарные) и их ключевые различия (на уровне "можно/нельзя").

Уметь Умеет идентифицировать лицензию программного продукта или библиотеки.

Умеет следовать простым правилам лицензии (напр., указать автора в коде для MIT-лицензии) при напоминании.

Владеть Владеет начальными навыками проверки лицензионного соглашения перед использованием ПО/библиотеки в учебном проекте.

ОПК-8.2 *Понимает юридические основы кибербезопасности и ответственности за нарушения в цифровой среде*

Знать Знает названия и сферу действия ключевых законов (напр., 152-ФЗ "О персональных данных", 187-ФЗ "О безопасности КИИ", ст. 272-274 УК РФ).

Знает базовые составы правонарушений (несанкционированный доступ, создание вредоносных программ).

Уметь Умеет классифицировать инцидент информационной безопасности с точки зрения его потенциальной противоправности.

Умеет найти необходимую нормативно-правовую информацию по заданному вопросу.

Владеть Владеет начальными навыками оценки легитимности своих действий в учебных условиях (напр., при проведении тестирования на проникновение в учебном полигоне).

Соответствие освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (уровень: **продвинутый**; оценка: **хорошо**):

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.1 *Применяет современные языки программирования и технологии для решения математических и вычислительных задач*

Знает взаимосвязь различных технологий, их достоинства и недостатки.

Знать Понимает принципы ООП, структуры данных, основы алгоритмизации.

Знает несколько языков/технологий (напр., Python + SQL + Ansible) и области их применения.

Уметь Умеет самостоятельно решать большинство задач в рамках курса: анализировать требования, выбирать подходящий инструмент (язык, технологию), разрабатывать и отлаживать скрипты средней сложности. Может модифицировать готовые решения.

Владеет устойчивыми навыками программирования и использования ИТ-инструментов. Способен интегрировать

Владеть несколько технологий для решения комплексной задачи (напр., скрипт собирает данные, обрабатывает их и заносит в БД).

ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОПК-8.1 Соблюдает нормы авторского права и лицензирования при использовании и разработке программного обеспечения

Знать Знает нюансы совместимости различных open-source лицензий.
Понимает правовые последствия нарушения лицензионных соглашений.
Знает, что такое коммерческая тайна и НДА.

Уметь Умеет анализировать лицензионные условия на предмет ограничений и возможностей их использования в коммерческих и некоммерческих проектах.

Владеть Владеет навыками осознанного выбора ПО и библиотек с учетом их лицензионной политики для конкретного проекта.

ОПК-8.2 Понимает юридические основы кибербезопасности и ответственности за нарушения в цифровой среде

Знать Знает содержание и требования основных статей законов. Понимает различия между административной, гражданской и уголовной ответственностью в сфере ИБ.

Уметь Умеет анализировать практическую ситуацию (кейс инцидента) и определять, какие нормы права были нарушены.
Умеет составлять базовые документы (уведомление о нарушении, отчет о инциденте) с учетом правовых требований.

Владеть Владеет навыками применения правовых знаний на практике для минимизации рисков при администрировании сетей и систем. Способен разработать простой регламент действий при обнаружении инцидента ИБ.

Соответствие освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (уровень: **продвинутый**; оценка: **отлично**):

ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-5.1 Применяет современные языки программирования и технологии для решения математических и вычислительных задач

Знать Глубоко понимает архитектурные принципы и внутренние механизмы работы изучаемых технологий.
Знает современные тенденции (CI/CD, контейнеризация, "инфраструктура как код").

Уметь Умеет проектировать, разрабатывать и оптимизировать сложные сценарии автоматизации и инструменты для администрирования.

Способен творчески применять знания для решения нетиповых, комплексных профессиональных задач.

Владеть Владеет навыками на уровне свободного и эффективного применения всего инструментария.

Способен проводить сравнительный анализ технологий, обосновывать свой выбор, оценивать производительность и безопасность своих решений.

Владение носит системный характер.

ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОПК-8.1 Соблюдает нормы авторского права и лицензирования при использовании и разработке программного обеспечения

Знать Системно знает законодательство в области ИС и ПО.

Понимает глобальные тенденции и спорные вопросы (патенты на ПО, правовой статус AI-генеративного контента).

Уметь Умеет разрабатывать и внедрять политики compliance в области использования ПО в организации.

Способен проводить аудит проектов на предмет лицензионной чистоты и давать рекомендации по их исправлению.

Владеть Владеет навыками проектирования архитектуры проекта с учетом правовых ограничений и упреждающего устранения лицензионных рисков.

Владение носит характер правовой грамотности и культуры.

ОПК-8.2 Понимает юридические основы кибербезопасности и ответственности за нарушения в цифровой среде

Знать	Глубоко и системно знает законодательную базу кибербезопасности, включая отраслевые стандарты и международные нормы (напр., GDPR).
Уметь	Умеет прогнозировать и моделировать правовые последствия сложных инцидентов ИБ.
Владеть	Владеет экспертными навыками в области права и кибербезопасности. Способен проводить консультации и обучать коллег правовым аспектам ИБ.

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

Типовые контрольные задания:

1. Анализ запущенных процессов. Ситуация: Сервер работает медленно. Требуется найти 3 процесса, потребляющих больше всего CPU, используя команду top. Для самого «прожорливого» процесса необходимо выполнить отправку SIGHUP сигнала и провести анализ уменьшения загруженности процессора через loadavg файл.
2. Настройка cron-заданий. Создать cron-задачу для пользователя backup. Ежедневно в 2:30 создавать tar-архив /home/backup/data.tar.gz из папки /var/www. Удалять архивы старше 7 дней.
3. Базовый сетевой аудит. Вывести все открытые TCP-порты с именами процессов. Для порта 22 (SSH), найти IP-адреса последних 5 подключившихся клиентов, заблокировать подозрительный IP-адрес.
4. Мониторинг места на диске. Написать скрипт check_disk.sh, который Проверяет заполненность раздела /, если свободно < 10%, отправляет email администратору с темой "ALERT: Low disk space".

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Безопасность и управление доступом. Настройка межсетевого экрана (iptables, ufw). Изучить текущие правила, разрешить входящие по SSH (22 порт), HTTP (80 порт). Запретить исходящие подключение к определенному набору IP адресов в локальной сети. Проверить работу правил.
2. Основы сетей и диагностика. Используя VirtualBox/VMware, создать виртуальную сеть с двумя виртуальными машинами (ОС: Linux/Windows). Настроить статические IP-адреса в одной подсети на обеих машинах. Проверить связность с помощью ping. Использовать ip addr (Linux) или ipconfig (Windows) для просмотра конфигурации. Использовать traceroute (Linux) / tracert (Windows) для определения маршрута до внешнего ресурса (например, yandex.ru).
3. Анализ сетевого трафика с помощью Wireshark. Установить Wireshark на виртуальную машину. Захватить трафик при выполнении команды ping на соседнюю машину. Найти ICMP-пакеты и изучить их структуру. Захватить трафик при переходе на HTTP-сайт. Найти TCP-сегменты "three-way handshake", HTTP-запрос и ответ.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы для подготовки к экзамену

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 ядра.
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 docker-compose.
39. Оркестрация контейнеров. 12-факторное приложение.
40. Namespaces. Cgroups.
41. Сборка ППО встроенными средствами систем версионирования.
42. Развертывание ППО встроенными средствами версионирования.

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания выполнения контрольных заданий:

При оценивании задания учитывается выполнение следующих условий:

- уровень выполнения задания соответствует УГТ 8 - Система завершена и квалифицирована с помощью тестов и демонстраций;
- предоставлен исходный код (0-20 баллов);
- студент понимает исходный код и отвечает на вопросы по его организации (0-25 баллов);
- использование ИИ на разных этапах (дизайн, код, тесты, анализ) (0-35

баллов).

Задание считается выполненным, если набрано 50 баллов.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания самостоятельной работы:

Оценивание результатов самостоятельной работы основывается на качестве выполнения студентом индивидуального задания. Описание работы системы и использование ИИ-ассистентов. Уровень выполнения задания соответствует УГТ 8 - Система завершена и квалифицирована с помощью тестов и демонстраций.

Задание считается выполненным при выполнении следующих условий:

- предоставлен исходный код;
- продемонстрирована работоспособность;
- студент понимает исходный код и отвечает на вопросы по его организации;
- текст программы оптимизирован с помощью средств ИИ.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на экзамене:

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является зачет и экзамен. Студенты допускаются к сдаче экзамена, только после получения зачета по дисциплине. Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к экзамену, задач по дисциплине и результатам текущего контроля.

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена: устно.

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценивание уровня освоения дисциплины основывается на качестве выполнения студентом заданий текущего контроля и ответов на вопросы экзамена.

Критерии оценки:

оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае выполнения одного из условий:

- непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- предоставлен не работоспособный код для экзаменационной задачи;

оценка «удовлетворительно» в случае выполнения условий:

- частично ответил на два вопроса билета или достаточно полно ответил хотя бы на один вопросов;
- предоставлен код, логика работы которого верна, но содержит более 5 синтаксических ошибок;

оценка «хорошо» в случае выполнения условий:

- достаточно полно ответил на два вопроса билета;
- даны частичные ответы на дополнительные вопросы;
- предоставлен код, логика работы которого верна, но содержит не более 5 синтаксических ошибок;

оценка «отлично» в случае выполнения условий:

- глубокие исчерпывающие знания по вопросам билета;
- даны правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы;
- предоставлен работоспособный код

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.3. Методические указания по организации вычислительной инфраструктуры

Условия применения:

- Курс рассчитан на студентов 3-го семестра (бакалавриат).
- Наличие доступа к вычислительным ресурсам (ОС семейства Linux, Система виртуализации).

Цели, задачи и ожидаемые результаты

Цели организации инфраструктуры:

- Формирование навыков работы в IT-инфраструктуре.
- Применение ИИ-инструментов (Copilot, Deepseek и др) в промышленном цикле разработки.

Задачи преподавателя:

1. Написание инструкций по работе с ИИ-инструментами.
2. Адаптация заданий по итогам тестирования инфраструктуры.

Ожидаемые результаты студентов:

- Опыт интеграции ИИ-инструментов (Copilot, Deepseek и др) в разработку.
- Понимание стандартов качества сетевой инфраструктуры (тестирование, оптимизация).

4.4. Методические указания по организации лабораторных работ

Условия применения:

- Курс рассчитан на студентов 3-го семестра (бакалавриат).
- Наличие доступа к:
 - ОС семейства Linux
 - Средство виртуализации (WSL, Oracle VirtualBox или другие)
 - ИИ-инструментам (Copilot, Deepseek и др.)
 - Средства анализа сетевого взаимодействия

Цели, задачи и ожидаемые результаты

Цели лабораторных работ:

1. Сформировать навыки развертывания и поддержки информационных сетевых систем.
2. Научить применять ИИ-инструменты для:
 - Генерации кода
 - Тестирования
 - Оптимизации инфраструктуры

Задачи преподавателя:

1. Подготовить план лабораторных работ (12 ЛР).
2. Создать инструкции по работе с ИИ-инструментами.

Ожидаемые результаты студентов:

- Умение проектировать, развертывать и анализировать информационные сетевые системы
- Навыки использования ИИ для генерации кода, тестов и рефакторинга.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная 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. Форсгрэн, Н. Ускоряйся! Наука DevOps : как создавать и масштабировать высокопроизводительные цифровые организации : практическое пособие : [16+] / Н. Форсгрэн, 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.
- Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».
6. Шредер, К. Linux. Книга рецептов. Все необходимое для администраторов и пользователей – Санкт-Петербург : Питер, 2022. – 592 с. – ISBN 978-5-4461-1937-0.
7. Таненбаум, Э., Уэзеролл, Д., Фимстер, Н. Компьютерные сети – Санкт-Петербург: Питер, 2023. – 992 с. – ISBN 978-5-4461-1766-6.
8. Таненбаум, Э., Уэзеролл, Д. Современные операционные системы – 4-е изд., – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 1120 с.– ISBN 978-5-4461-1155-8.

5.2. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>

8. База данных CSD Кембриджского центра кристаллографических данных (CCDC) <https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/>
9. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
10. Springer Journals Archive: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/>
12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks (i.e. 2020 eBook collections): <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Система MOODLE
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством ЭОИС КубГУ

5.5 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Git (GitHub/GitLab/Bitbucket).

GitHub Copilot ([<https://github.com/features/copilot>])(<https://github.com/features/copilot>)

Amazon CodeWhisperer ([<https://aws.amazon.com/codewhisperer/>]

(<https://aws.amazon.com/codewhisperer/>))

GNS3 (<https://gns3.com>)

Oracle VirtualBox (<https://www.virtualbox.org/>)

FileZilla (<https://filezilla-project.org/>)

Astra Linux (<https://astralinux.ru/>)

Linux Mint (<https://www.linuxmint.com/>)

Docker (podman) in Linux (<https://www.docker.com/>)

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. В ходе лекционных занятий разбираются свойства, методы и события информационных сетевых систем, приводятся примеры их использования, проводится анализ наиболее распространенных ошибок реализации. После прослушивания лекции рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых дается прикладной систематизированный материал. В ходе занятий разбираются готовые программные приложения, использующие сетевое взаимодействие. После занятия рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки инфраструктур. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные сетевые информационные компоненты для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

Важнейшим компонентом курса является самостоятельная проектная работа, в ходе которой студент разрабатывает законченное решение с уровнем технологической готовности (УТГ) 5-9 с применением CI/CD для решения задач (кейсов) индустриальных партнеров. Допускается выполнение проектов в командах.

Кейсы ПАО «Сбербанк»

1. Генерация пользовательских сценариев работы в мобильном приложении

Описание:

Банк хочет использовать генеративный ИИ для быстрой симуляции пользовательских сценариев — например, как клиент оформляет вклад, переводит средства, получает уведомление о риске мошенничества.

Цель:

Разработать генератор пошаговых сценариев пользовательского поведения с вариативностью (молодой клиент, пенсионер, ИП).

Ожидаемый результат:

Набор автоматически сгенерированных UX-сценариев, оформленных в виде сценариев для QA или UX-исследований, с логикой действий и типичными ошибками пользователя.

2. Анализ поведения пользователей в экосистеме цифрового рубля

Описание:

Сбербанк участвует в пилотных проектах по внедрению цифрового рубля. Интерес представляет исследование пользовательских паттернов: как изменяются модели потребления, скорости операций, уровень доверия, сравнение с классическим безналом.

Цель:

Построить модель анализа поведения клиентов, участвующих в транзакциях с цифровым рублем: частота, средний чек, контексты.

Ожидаемый результат:

Отчёт и ML-модель, классифицирующая типы пользователей и выявляющая ключевые различия в предпочтениях и барьерах цифровой валюты.

Кейсы от «АВАЛАБ»

1. Обратная генерация — ИИ-помощник для покупателей квартир

Описание:

Будущие покупатели часто задают типовые вопросы о квартирах, планировках, ипотеке, акциях, сроках. Вместо call-центра предлагается реализовать LLM-бота, который обрабатывает текстовые и голосовые запросы, показывает планировки, ссылается на PDF-документы и может «объяснять» информацию простым языком.

Цель:

Упростить коммуникацию с клиентами на этапе выбора квартиры и повысить качество первичного контакта.

Ожидаемый результат:

Демо-бот, способный отвечать на вопросы о жилом комплексе, ориентируясь в его характеристиках и маркетинговых документах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методическим обеспечением курсовой работы студентов являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы ВУЗа;
3. методические разработки для студентов.

Самостоятельная работа студентов включает:

- оформление итогового отчета (пояснительной записки).
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой теме;
- анализ и обработку информации;
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки.
2. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном

- учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
3. Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы дисциплины Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.
 4. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте.
 5. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки.
 6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.