

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет
Кафедра информатики и вычислительной математики

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины
СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) программы:

Системы автоматизированного проектирования

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2025

Составитель: *Доцент каф. ИВМ к.п.н. Эльканова А.А*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №929 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. №1456, от 8.02.2021 г. №83, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль – Системы автоматизированного проектирования, локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики на 2025-2026 учебный год, протокол №8 от 25.04.2025 г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля):.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций	10
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.....	11
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	11
7.3.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации	11
7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям	12
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
8.1. Основная литература.....	13
8.2. Дополнительная литература	13
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	13
9.1. Общесистемные требования	13
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	14
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..	14
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15
11. Лист регистрации изменений.....	16

1. Наименование дисциплины (модуля):

Сети и телекоммуникации.

Целью освоения дисциплины является освоение обучающимися основных способов и средств информационного взаимодействия, получения, хранения, переработки, интерпретации информации; получение практических навыков работы с вычислительными системами, сетями и телекоммуникациями, применяющимися в профессиональной деятельности; научиться применять бесклассовую адресацию в IP версии 6, выделять сети, подсети и конечные узлы в адресах IP версии 6; применять сетевые протоколы при реализации конкретного функционала сети; конфигурировать сетевое оборудование при заданном функционале сети; осуществлять удаленный доступ на сервера; на основе заданного функционала сети предложить и обосновать технологии взаимодействия сетевого оборудования; анализировать сетевой трафик. Уметь разрабатывать процедуры проверки работоспособности и выбирать необходимые инструментальные средства; оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечен.

Для достижения цели ставятся задачи:

- Знать классификация инфокоммуникационных сетей, топологий сетей, режимов передачи данных, методов доступа к физической среде, протоколов; методы организации доступа к физической среде; форматы заголовков сетевых протоколов; принципы управления серверами;
- Научить применять бесклассовую адресацию в IP версии 6, выделять сети, подсети и конечные узлы в адресах IP версии 6; применять сетевые протоколы при реализации конкретного функционала сети; конфигурировать сетевое оборудование при заданном функционале сети; осуществлять удаленный доступ на сервера; на основе заданного функционала сети предложить и обосновать технологии взаимодействия сетевого оборудования; анализировать сетевой трафик;
- Изучить принципы построения и архитектуры ЭВМ; информационно-логические основы ЭВМ, алгебру логики; элементарную базу ЭВМ;
- Ознакомиться с методами организации доступа к физической среде; принципами управления серверами; методами и средствами анализа причинно-следственных связей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Сети и телекоммуникации» относится к блоку – «Блок 1. Обязательная часть».

Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1. О.13
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Информатика», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов» и является базовой для успешного освоения дисциплины (модуля) «Геометрическое моделирование», «Графические системы».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Сети и телекоммуникации» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции и прохождения итоговой государственной аттестации.	

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

Процесс изучения дисциплины «Сети и телекоммуникации» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ОПК-5	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку ИС. ОПК-5.3. Имеет навыки установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Имеет навыки разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7	ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2. Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3. Имеет навыки коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 ЗЕТ, 180 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	90
Аудиторная работа (всего):	90

в том числе:	
лекции	18
семинары, практические занятия	36
практикумы	-
лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа:	
консультация перед экзаменом	
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	90
Контроль самостоятельной работы	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	Экзамен (7)

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

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
(в академических часах)**

Очная форма обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
				Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
				Лек.	Пр.	Лаб.	
	4/7	Раздел 1 Введение. Основные понятия и термины	20	2	4	4	10
1.		Понятие протокола. Понятие сети. Понятие топологии.		2			
2.		Методы передачи данных.			2		
3.		Способ передачи данных				2	
4.		Дисциплины передачи данных.			2		
5.		Модели взаимодействия открытых систем. Принцип обмена				2	
6.		Введение. Основные понятия и термины					10
		Раздел 2. Канальный уровень стека протоколов ТСР/ПР.	20	2	4	4	10
7.		Локальные сети		2			
8.		Компоненты локальной сети.			2		
9.		Детерминированный метод			2		
10.		Метод случайного доступа к физической среде				4	
11.		Локальные компьютерные сети					10
		Раздел 3. Сетевой уровень стека протоколов ТСР/ПР	20	2	4	4	10
12.		Протокол IP версии 6.		2			
13.		Адресация на основе IP версии 6. Протокол разрешения адресов (ARP).				2	

14.	Протокол динамического конфигурирования узлов (DHCP).				2	
15.	Протокол межсетевых управляющих сообщений (ICMP).			2		
16.	Принцип взаимодействия протоколов сетевого и канального уровней.			2		
17.	Сетевой уровень стека протоколов TCP/IP					10
	Раздел 4. Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования канального и сетевого уровней на примере оборудования Cisco	20	2	4	4	10
18.	Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования канального и сетевого уровней на примере оборудования Cisco		2			
19.	Введение в конфигурирование коммутаторов и маршрутизаторов.			2		
20.	Виртуальные локальные сети.			2		
21.	Протокол распространения виртуальных локальных сетей (VTP).				2	
22.	Протокол связующего дерева				2	
23.	Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования канального и сетевого уровней на примере оборудования Cisco					10
	Раздел 5. Протоколы маршрутизации локальных сетей	20	2	4	4	10
24.	Введение в маршрутизацию.		2			
25.	Протокол RIP.			2		
26.	Петли маршрутизации и методы борьбы с ними.			2	2	
27.	Протокол маршрутизации OSPF.				2	
28.	Протоколы маршрутизации локальных сетей					10
	Раздел 6. Практические аспекты конфигурирования протоколов маршрутизации на примере оборудования Cisco	20	2	4	4	10
29.	Конфигурирование протоколов маршрутизации локальных сетей		2			
30.	Протокол маршрутизации IGRP.			4		
31.	Протокол маршрутизации EIGRP.				4	
32.	Практические аспекты конфигурирования протоколов маршрутизации на примере оборудования Cisco					10
	Раздел 7. Протоколы транспортного уровня стека протоколов TCP/IP		6	12	12	30
33.	Протоколы транспортного уровня стека протоколов TCP/IP		4			
34.	Адресация на транспортном уровне.			2		
35.	Протокол пользовательских датаграмм (UDP)				2	
	Протокол управления передачей (TCP).				2	
36.	Практические особенности работы протоколов стека протоколов TCP/IP			2		

37.	Протокол разрешения доменных имен (DNS).				2	
38.	Протокол передачи почты (SMTP).				2	
39.	Протоколы передачи почты (POP 3, IMAP 4)		2			
40.	Протокол передачи гипертекста (HTTP). Стандарт MIME.			4		
41.	Протокол передачи данных (FTP).				2	
42.	Протокол удаленного управления (Telnet).				2	
43.	Списки контроля доступа (ACL).			2		
44.	Преобразование адресного пространства (NAT).			2		
Итого в 7 семестре		180	18	36	36	90

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентировочной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. Дисциплины, по которым планируются практические занятия, определяются учебными планами. Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению практических занятий.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	5	4	3	2
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55% баллов)
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.1 Полностью знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты.	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты.	ОПК-5.1 В целом знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты.	ОПК-5.1 Знает фрагментарно основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты.
	ОПК-5.2 Полностью умеет выполнять параметрическую настройку ИС.	ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку ИС.	ОПК-5.2 В целом умеет выполнять параметрическую настройку ИС.	ОПК-5.2 Не умеет выполнять параметрическую настройку ИС.
	ОПК-5.3 Полностью владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.3 Владеет основными обеспечения по навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.3 Не владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;	ОПК-6.1 Полностью знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-2.1 В целом знает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-2.1 Знает фрагментарно принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
	ОПК-2.2 Полностью умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.2. Умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-2.2 В целом умеет разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-2.2 Не умеет выбирать разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
	ОПК-2.3 Полностью владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на	ОПК-6.3. Имеет навыки разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение	ОПК-2.3 Владеет основными навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на	ОПК-2.3 Не владеет навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение

	оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.1 Полностью знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.1 Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.1 В целом знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.1 Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.
	ОПК-7.2 Полностью умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.2 Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.2 В целом умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.2 Не умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов.
	ОПК-7.3 Полностью владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.3 Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.3 Владеет основными навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	ОПК-7.3 Не владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.

7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод балльно-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводится в соответствии с положением КЧГУ «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: <https://kchgu.ru/inYE-lokaInYE-akty/>

7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации

VII семестр – экзамен

1. Основы инфокоммуникационных систем и технологий локальных сетей
2. Введение. Основные понятия и термины
3. Методы передачи данных. Способ передачи данных. Понятие протокола.
4. . Понятие сети. Понятие топологии.
5. Дисциплины передачи данных.
6. Модели взаимодействия открытых систем.
7. Принцип обмена данными.
8. Канальный уровень стека протоколов TCP/IP. Локальные сети
9. Компоненты локальной сети.
10. Детерминированный метод.
11. Метод случайного доступа к физической среде.
12. Сетевой уровень стека протоколов TCP/IP
13. Протокол IP версии 4.
14. Адресация на основе IP версии 4.
15. Протокол разрешения адресов (ARP).
16. Протокол динамического конфигурирования узлов (DHCP).
17. Протокол межсетевых управляющих сообщений (ICMP).
18. Принцип взаимодействия протоколов сетевого и канального уровней.

19. Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования канального и сетевого уровней на примере оборудования Cisco
20. Введение в конфигурирование коммутаторов и маршрутизаторов.
21. Виртуальные локальные сети.
22. Протокол распространения виртуальных локальных сетей (VTP).
23. Протокол связующего дерева.
24. Маршрутизация в локальных сетях
25. Протоколы маршрутизации локальных сетей
26. Введение в маршрутизацию.
27. Протокол RIP.
28. Петли маршрутизации и методы борьбы с ними.
29. Протокол маршрутизации OSPF.
30. Протокол маршрутизации IGRP.
31. Протокол маршрутизации EIGRP.
32. Практические аспекты конфигурирования протоколов маршрутизации на примере оборудования Cisco
33. Конфигурирование протоколов маршрутизации локальных сетей
34. Протоколы и сервисы Интернет
35. Протоколы транспортного уровня стека протоколов TCP/IP
36. Адресация на транспортном уровне.
37. Протокол управления передачей (TCP).
38. Протокол пользовательских датаграмм (UDP).
39. Промежуточный тест
40. Протоколы прикладного уровня стека протоколов TCP/IP
41. Протокол разрешения доменных имен (DNS).
42. Протокол передачи почты (SMTP).
43. Протоколы передачи почты (POP 3, IMAP 4).
44. Протокол передачи данных (FTP).
45. Протокол удаленного управления (Telnet).
46. Протокол передачи гипертекста (HTTP).
47. Стандарт MIME.
48. Практические особенности работы протоколов стека протоколов TCP/IP
49. Принцип взаимодействия протоколов стека протоколов TCP/IP на примере топологии локальной сети.
50. Управление серверами FTP, TFTP, SMTP, POP.
51. Списки контроля доступа (ACL).
52. Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования Cisco для обеспечения качества обслуживания
53. Преобразование адресного пространства (NAT).

7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям

1. Основы инфокоммуникационных систем и технологий локальных сетей
2. Введение. Основные понятия и термины
3. Методы передачи данных. Способ передачи данных. Понятие протокола.
4. Метод случайного доступа к физической среде.
5. Сетевой уровень стека протоколов TCP/IP
6. Протокол IP версии 4.
7. Принцип взаимодействия протоколов сетевого и канального уровней.
8. Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования канального и сетевого уровней на примере оборудования Cisco
9. Введение в маршрутизацию.
10. Протокол RIP.
11. Петли маршрутизации и методы борьбы с ними.
12. Практические аспекты конфигурирования протоколов маршрутизации на примере оборудования Cisco

13. Протоколы и сервисы Интернет
14. Адресация на транспортном уровне.
15. Стандарт MIME.
16. Практические особенности работы протоколов стека протоколов TCP/IP
17. Принцип взаимодействия протоколов стека протоколов TCP/IP на примере топологии локальной сети.
18. Управление серверами FTP, TFTP, SMTP, POP.
19. Списки контроля доступа (ACL).
20. Практические аспекты конфигурирования сетевого оборудования Cisco для обеспечения качества обслуживания
21. Преобразование адресного пространства (NAT).

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. **Кузин, А. В.** Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 190 с. - ISBN 978-5-00091-453-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088380> - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. **Максимов, Н. В.** Компьютерные сети: учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-00091-454-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078158> \- Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. **Лисьев, Г.А.** Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г. А. Лисьев, П. Ю. Романов, Ю. И. Аскерко. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 145 с. - ISBN 978-5-16-013565-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068576> \. - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. **Кузьмич, Р.И.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. – Красноярск: СФУ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032192> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Современные мультимедийные информационные технологии: учебное пособие /А.П. Алексеев, А.Р. Ванютин, И.А. Королькова. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2017. - 108 с.- ISBN 978-5-91359-219-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858607> (дата обращения: 27.08.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025 г. до 14.05.2026 г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025 г. до 11.02.2026 г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22.02.2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащённости аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащённости образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная;
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная;
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная;
- CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная;
- Google G Suite for Education (IC: 01ilp5u8), бессрочная;
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.;
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025 г. Срок действия лицензии с 27.02.2025 г. по 07.03.2027 г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>

3. Базы данных Scopus издательства Elsevir <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «[Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ](#)», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений
В рабочей программе внесены следующие изменения:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО