

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.06.2025 12:28:49 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322737	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Рабочая программа дисциплины "Телекоммуникационные технологии" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Телекоммуникационные технологии

Направление подготовки (специальность)

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Робототехника

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – выработать теоретические и практические знания о современных методах и средствах проектирования, эксплуатации, администрирования и мониторинга сетей ЭВМ.

Задачей дисциплины является выработка навыков проектирования, эксплуатации и поиска неисправностей в конвергентных сетях.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации;

УК-2.2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта;

УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения;

ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о существующих информационно-коммуникационных технологиях и методах их интегрирования с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач;

ОПК-4.2. Демонстрирует умение проводить анализ и оптимальным образом выбирать информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности;

ОПК-4.3. Имеет практический опыт комбинирования различных типов информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности;

ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями методологий и принципов эффективного управления разработкой программных средств и ИТ-проектов;

ОПК-5.2. Демонстрирует умения устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, планировать реализацию ИТ-проектов;

ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных, опыт участия в реализации ИТ-проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Современные технологии поиска и обработки информации

Объектные базы данных

Объектно-ориентированные технологии

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:

принципы управления проектами;

Уметь:

формулировать цели проекта и определять пути решения;

Владеть:

технологиями в сфере управления ИТ-проектами.

ОПК-4: Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Знать:

основы функционирования и администрирования сетевой инфраструктуры;



основные принципы информационной безопасности.

Уметь:

проектировать сетевую инфраструктуру в соответствии с потребностями построения информационной системы организации;
производить установку и настройку систем и сетевого оборудования.

Владеть:

инструментальными средствами и навыками управления сетевым оборудованием и сетевыми компонентами вычислительных систем;
методами и средствами контроля работы сетевых устройств и служб.

ОПК-5: Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

Знать:

назначение и виды ПО, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ПО;
методы анализа прикладной области, типовые требования к информационным системам.

Уметь:

анализировать и выбирать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;
выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО, использовать различные операционные системы;
планировать реализацию IT-проектов.

Владеть:

навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах и компьютерных сетях;
навыками работы с инструментальными средствами моделирования систем в сетевых топологиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы управления проектами;
3.1.2	назначение и виды ПО, состав функциональных и обеспечивающих подсистем ПО;
3.1.3	методы анализа прикладной области, типовые требования к информационным системам;
3.1.4	основы функционирования и администрирования сетевой инфраструктуры.
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать цели проекта и определять пути решения;
3.2.2	анализировать и выбирать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;
3.2.3	выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ПО;
3.2.4	проектировать сетевую инфраструктуру;
3.2.5	производить установку и настройку систем и сетевого оборудования.
3.3	Владеть:
3.3.1	технологиями в сфере управления IT-проектами;
3.3.2	навыками работы в современной программно-технической среде;
3.3.3	навыками работы с инструментальными средствами моделирования систем в сетевых топологиях.



4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость		6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
в том числе		
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	176,2	
часов на контроль	18	
контактная работа: 21,8		
ИКР: 5,8		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Телекоммуникационные технологии			
1.1	Принципы передачи сообщений. Модель OSI. Особенности стека TCP/IP. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1
1.2	Реализация модели OSI и применяемые технологии на различных уровнях. /Лек/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1
1.3	Общие принципы построения сетей. Реализация отказоустойчивости и агрегации трафика. Алгоритмы борьбы с перегрузкой в глобальных сетях. Протоколы глобальных сетей. /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1
1.4	Технологии контейнеризации. Docker. Виды взаимодействия контейнеров в различных топологиях. /Лек/	3	4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.5	Реализация модели OSI. Изучение применяемых технологий на различных уровнях модели. /Ср/	3	32	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
1.6	Изучение способов повышения отказоустойчивости и доступности соединений с применением различных сетевых технологий. /Ср/	3	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
1.7	Настройка и изучение работы типовых сетевых конфигураций в виртуальной среде. /Ср/	3	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1
1.8	Изучение контейнеров Docker и их конфигурирование. /Ср/	3	32	Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1
1.9	Моделирование работы сетевых сервисов в различных топологиях с использованием контейнеров Docker. /Ср/	3	24	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1
1.10	Выполнение итоговой проектной работы /Ср/	3	40,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1
	Раздел 2. Иная контактная работа			
2.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	5,8	Л2.1

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Самостоятельная работа.
Проект.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры тем самостоятельных работ:

- 1 Настройка DHCP сервера и автоматической конфигурации сетевых интерфейсов.
- 2 Настройка виртуальных локальных сетей (VLAN) на коммутаторе.
- 3 Настройка протокола связующего дерева STP в сложной сетевой топологии.



4 Настройка нескольких контейнеров в связанной топологии.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень направлений для реализации в проектах.

1. Принципы передачи сообщений. Модель OSI. Особенности стека TCP/IP.
2. Первый уровень OSI. Основные среды передачи информации. Понятие пропускной способности. Способы кодирования сигналов. Стандарты реализации физических соединений.
3. Второй уровень OSI. Подуровни в реализации модели. Технология Ethernet. Кадры. Технология VLAN. Spanning-Tree протокол.
4. Третий уровень OSI. Технология IP. Пакеты. IP -адресация и ее классификация. Сетевые устройства этого уровня.
5. Четвертый уровень OSI. Технологии TCP / UDP. Сокеты. Соединения. Сегментация. Выбор размера окна данных.
6. IP -адресация. Маршрутизация. Принципы статической маршрутизации. Технологии трансляции адресов. Протоколы динамической маршрутизации.
7. Общие принципы построения сетей. Реализация отказоустойчивости и агрегации трафика. Принципы безопасности в вычислительных сетях.
8. Алгоритмы борьбы с перегрузкой в глобальных сетях. Протоколы глобальных сетей.
9. Контейнеры Docker. Архитектура взаимодействия Docker-систем с операционной системой.
10. Конфигурирование межконтейнерного взаимодействия в сетевых топологиях.

Примеры тем проектов:

1. Отказоустойчивая сетевая инфраструктура для малого бизнеса (до 10 раб.мест).
2. Сетевая инфраструктура офиса с филиалами на защищенных каналах связи.
3. Тестовая инфраструктура для создания и проверки веб-сайта на контейнерах Docker.

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания самостоятельных работ.

«Зачтено» - Работа выполнена в полном объеме, обучающийся знает материал, умеет анализировать проблему и может грамотно прокомментировать выполненную работу.

«Не зачтено» - Работа не выполнена, либо обучающийся не может ответить на контрольные вопросы, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками, либо отказывается от ответов на вопросы.

Экзамен проводится в виде защиты проекта.

При подведении итогов учитываются результаты только промежуточной аттестации:

1. Доклад по проекту (15 баллов): структурированность доклада – 5 баллов, проработанность темы – 5 баллов, умение отвечать на вопросы – 5 баллов.
 2. Проверка результатов выполнения заданий проекта (35 баллов): полнота выполнения – 10 баллов, правильность выполнения – 15 баллов, своевременность и последовательность выполнения – 10 баллов.
- Итого - 50 баллов.

По сумме баллов студенту выставляется дифференцированная оценка:

оценка «Отлично» выставляется за 45-50 баллов,
оценка «Хорошо» - за 35-44 балла,
оценка «Удовлетворительно» за 25-34 балла,
оценка «Неудовлетворительно» за 24 и меньше баллов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Макаренко С.И., Ковальский А.А., Краснов С.А.	Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем. Часть 2. Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях: учебное пособие (https://book.ru/book/942928)	Санкт-Петербург : Наукоёмкие технологии, 2020	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.2	Кобылянский В.Г.	Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=396966)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2021	ЭБС
Л1.3	Кравченко А.С.	Телекоммуникационные технологии: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=426402)	Воронеж : Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2021	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Кочер П. С.	Микросервисы и контейнеры Docker (https://e.lanbook.com/book/123710)	Москва : ДМК Пресс, 2019	ЭБС
Л2.2	Сейерс Э. Х., Милл А.	Docker на практике (https://e.lanbook.com/book/131719)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Курс "Компьютерные сети". А. Созыкин. Свободный доступ. https://www.asozykin.ru/courses/networks_online
----	---

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

Notepad++

Python

VirtualBox

Ubuntu Linux

Dia

OpenOffice

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

2. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, мультимедийное и аудиооборудование.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекционные занятия и самостоятельная работа студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного



материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.
Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту желательно проявлять активное участие на занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Важным моментом при изучении дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Сказанное особенно эффективно, когда речь идет о таких требованиях, как «понимает» или «имеет представление». Напротив, если студент имеет дело с требованием к деятельности «должен уметь», то рекомендуется поупражняться в соответствующем виде деятельности. Все это имеет непосредственное отношение к подготовке к практическим занятиям.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебных аудиториях обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Телекоммуникационные технологии" по направлению подготовки
(специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности
(профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии Направленность (профиль) Робототехника, РПД Телекоммуникационные технологии, 2025 г.н., очная форма обучения

Проректор по учебной работе

утверждено 24.02.25

А.А. Саламатов

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

Председатель Ученого совета
математического факультета

СОГЛАСОВАНО

Е.А. Сбродова

Заседанием кафедры вычислительной механики и информационных технологий

Протокол заседания № 6 от 30.01.2025

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО

М.В. Плеханова

Автор (составитель)

А.С. АВИЛОВИЧ

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1