

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Модернизация инфокоммуникационных сетей

09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

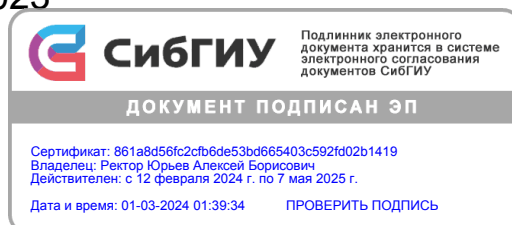
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об основных принципах построения и модернизации инфокоммуникационных сетей и практических навыков при их эксплуатации и модернизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение принципов теории инфокоммуникационных сетей;
- получение практических навыков по использованию системного подхода к решению задачи модернизации инфокоммуникационных сетей;
- знакомство с особенностями модернизации инфокоммуникационных сетей;
- освоение методов и средств при модернизации инфокоммуникационных систем и сетей;
- приобретение опыта модернизации инфокоммуникационных сетей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Моделирование автоматизированных систем управления предприятием.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методы проектирования защищенных инфокоммуникационных систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен обеспечивать оптимизацию	ПК-2.1 Анализирует эффективность функционирования	– знать: показатели эффективности функционирования

	работы информационных систем	информационных систем	информационных систем. – уметь: выбирать, сопоставлять и анализировать показатели эффективности функционирования информационных систем. – владеть: методами анализа показателей эффективности функционирования информационных систем.
--	------------------------------	-----------------------	---

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	– знать: предпосылки появления проблемных ситуаций, признаки и этапы разрешения проблемных ситуаций. – уметь: определять признаки проблемные ситуаций, выявлять и разрешать проблемные ситуации. – владеть: методами выявления и разрешения проблемных ситуаций.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	– знать: методы выбора, обработки и анализа информации, необходимой для определения проблемной ситуации и ее разрешения. – уметь: применять методы выбора, обработки и анализа информации, необходимой для определения проблемной ситуации и ее разрешения.

			– владеть: навыками выбора, обработки и анализа информации, необходимой для определения проблемной ситуации и ее разрешения.
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	252
	<i>зачетных единиц</i>	7	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	158
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы эксплуатации инфокоммуникационных сетей;

Тема 1.1 Физический уровень (Теоретические основы передачи данных. Управляемые носители информации. Беспроводная связь. Спутники связи. Коммутируемая телефонная сеть общего пользования. Мобильная телефонная система. Кабельное телевидение);

Тема 1.2 Канальный уровень (Ключевые аспекты организации уровня передачи данных. Обнаружение и исправление ошибок. Элементарные протоколы передачи данных. Протоколы скользящего окна. Верификация протоколов. Примеры протоколов передачи данных);

Тема 1.3 Подуровень управления доступом к среде (Проблема распределения канала. Протоколы коллективного доступа. Сеть Ethernet. Беспроводные локальные сети. Широкополосные беспроводные сети. Bluetooth. Коммутация на уровне передачи данных.);

Тема 1.4 Сетевой уровень (Вопросы проектирования сетевого уровня. Алгоритмы маршрутизации. Алгоритмы борьбы с перегрузкой. Качество обслуживания. Объединение сетей. Сетевой уровень в Интернете);

Раздел 2 Принципы модернизации инфокоммуникационных сетей;

Тема 2.1 Транспортный уровень (Транспортная служба. Элементы транспортных протоколов. Простой транспортный протокол. Транспортные протоколы Интернета: UDP, TCP. Вопросы производительности);

Тема 2.2 Прикладной уровень. (Служба имен доменов DNS. Электронная почта. Всемирная паутина. Мультимедиа.);

Тема 2.3 Безопасность в инфокоммуникационных сетях (Криптография. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом. Алгоритмы с открытым ключом. Цифровые подписи. Управление открытыми ключами. Защита соединений. Протоколы аутентификации. Конфиденциальность электронной переписки);

Тема 2.4 Этапы модернизации инфокоммуникационных сетей (Анализ исходных данных. Структура инфокоммуникационной сети. Конфигурация рабочих, диспетчерских станций и серверов. Размещение сетевых элементов в здании АБК.

Конфигурация сетевых шкафов. Конфигурация кабельной продукции. Кабельные журналы инфокоммуникационной сети. Схема подключения внешних проводок. Спецификация программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы эксплуатации инфокоммуникационных сетей		
Тема 1.1.	Физический уровень	2	
Тема 1.2.	Канальный уровень	2	

Тема 1.3.	Подуровень управления доступом к среде	2	
Тема 1.4.	Сетевой уровень	2	
Раздел 2.	Принципы модернизации инфокоммуникационных сетей		
Тема 2.1.	Транспортный уровень	2	
Тема 2.2.	Прикладной уровень.	2	
Тема 2.3.	Безопасность в инфокоммуникационных сетях	2	
Тема 2.4.	Этапы модернизации инфокоммуникационных сетей	2	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Изучение требований, предъявляемых к современным инфокоммуникационным сетям, основных проблем модернизации сетей	4	
Раздел 1.	Планирование модернизации инфокоммуникационной сети организации на основе стандарта структурированных кабельных систем ISO 11801	4	
Раздел 1.	Анализ исходных данных для модернизации: планов помещений с указанным расположением рабочих мест и сетевых шкафов, трасс и возможных способов прокладки кабелей, прайс-листов на программно-аппаратные средства информационной сети и компьютерное оборудование	4	
Раздел 1.	Выбор структуры (топологии) инфокоммуникационной сети при модернизации	4	
Раздел 2.	Составление конфигурации компьютерного	2	

	оборудования: серверов, диспетчерских и рабочих станций, материалов и инструментов		
Раздел 2.	Размещение оборудования в сетевых шкафах корпусов организации	2	
Раздел 2.	Составление схем подключения внешних проводок, кабельного журнала	2	
Раздел 2.	Составление спецификации программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети организации	2	
Итого:		24	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	79	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего	79	

	задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	54	
Итого:		212	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. – Москва : Юрайт, 2022. – 159 с. – ISBN 978-5-534-00335-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/490257> (дата обращения: 28.04.2023);

2 Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 154 с. – ISBN 978-5-534-12377-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/518719> (дата обращения: 28.04.2023);

3 Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. – Москва : Юрайт, 2023. – 351 с. – ISBN 978-5-9916-9958-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/514017> (дата обращения: 28.04.2023);

4 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Юрайт, 2023. – 246 с. – ISBN 978-5-534-07718-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/516641> (дата обращения: 28.04.2023);

5 Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. – Москва : Юрайт, 2023. – 333 с. – ISBN 978-5-9916-9956-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/513377> (дата обращения: 28.04.2023);

6 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем : в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Юрайт, 2023. – 276 с. – ISBN 978-5-534-07717-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/516640> (дата обращения: 28.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Модернизация инфокоммуникационных сетей»

по направлению подготовки (специальности)

09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(направленность (профиль): «Информационные системы и
технологии»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об основных принципах построения и модернизации инфокоммуникационных сетей и практических навыков при их эксплуатации и модернизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение принципов теории инфокоммуникационных сетей;
- получение практических навыков по использованию системного подхода к решению задачи модернизации инфокоммуникационных сетей;
- знакомство с особенностями модернизации инфокоммуникационных сетей;
- освоение методов и средств при модернизации инфокоммуникационных систем и сетей;
- приобретение опыта модернизации инфокоммуникационных сетей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Моделирование автоматизированных систем управления предприятием.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Методы проектирования защищенных инфокоммуникационных систем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен обеспечивать оптимизацию работы информационных систем	ПК-2.1 Анализирует эффективность функционирования информационных систем	<ul style="list-style-type: none"> – знать: показатели эффективности функционирования информационных систем. – уметь: выбирать, сопоставлять и анализировать показатели эффективности функционирования информационных систем. – владеть: методами анализа показателей эффективности функционирования информационных систем.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: предпосылки появления проблемных ситуаций, признаки и этапы разрешения проблемных ситуаций. – уметь: определять признаки проблемные ситуаций, выявлять и разрешать проблемные ситуации. – владеть: методами выявления и разрешения проблемных ситуаций.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию,	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы выбора, обработки и анализа информации, необходимой для

		необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	определения проблемной ситуации и ее разрешения. – уметь: применять методы выбора, обработки и анализа информации, необходимой для определения проблемной ситуации и ее разрешения. – владеть: навыками выбора, обработки и анализа информации, необходимой для определения проблемной ситуации и ее разрешения.
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	252	252
	<i>зачетных единиц</i>	7	7
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		158	158
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		54	54
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы эксплуатации инфокоммуникационных сетей;

Тема 1.1 Физический уровень (Теоретические основы передачи данных. Управляемые носители информации. Беспроводная связь. Спутники связи. Коммутируемая телефонная сеть общего пользования. Мобильная телефонная система. Кабельное телевидение);

Тема 1.2 Канальный уровень (Ключевые аспекты организации уровня передачи данных. Обнаружение и исправление ошибок.

Элементарные протоколы передачи данных. Протоколы скользящего окна. Верификация протоколов. Примеры протоколов передачи данных);

Тема 1.3 Подуровень управления доступом к среде (Проблема распределения канала. Протоколы коллективного доступа. Сеть Ethernet. Беспроводные локальные сети. Широкополосные беспроводные сети. Bluetooth. Коммутация на уровне передачи данных.);

Тема 1.4 Сетевой уровень (Вопросы проектирования сетевого уровня. Алгоритмы маршрутизации. Алгоритмы борьбы с перегрузкой. Качество обслуживания. Объединение сетей. Сетевой уровень в Интернете);

Раздел 2 Принципы модернизации инфокоммуникационных сетей;

Тема 2.1 Транспортный уровень (Транспортная служба. Элементы транспортных протоколов. Простой транспортный протокол. Транспортные протоколы Интернета: UDP, TCP. Вопросы производительности);

Тема 2.2 Прикладной уровень. (Служба имен доменов DNS. Электронная почта. Всемирная паутина. Мультимедиа.);

Тема 2.3 Безопасность в инфокоммуникационных сетях (Криптография. Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом. Алгоритмы с открытым ключом. Цифровые подписи. Управление открытыми ключами. Защита соединений. Протоколы аутентификации. Конфиденциальность электронной переписки);

Тема 2.4 Этапы модернизации инфокоммуникационных сетей (Анализ исходных данных. Структура инфокоммуникационной сети. Конфигурация рабочих, диспетчерских станций и серверов. Размещение сетевых элементов в здании АБК.

Конфигурация сетевых шкафов. Конфигурация кабельной продукции. Кабельные журналы инфокоммуникационной сети. Схема подключения внешних проводок. Спецификация программно-аппаратных средств инфокоммуникационной сети.).

6 Составитель(и):

доцент Грачев Виталий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).