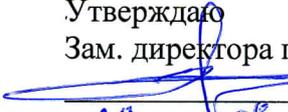


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю
Зам. директора по УВР
 А.Г. Жуковский
« 29 » 08 2022 г.

Сети и системы передачи информации Б1.О.28
рабочая программа дисциплины

Кафедра: Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Направление подготовки: **10.03.01 Информационная безопасность**
Профиль: **Безопасность компьютерных систем.**
Формы обучения: **очная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения),
курсам (для заочной формы обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/6сем		
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		54/6сем		
Лекции		18/6сем		
Лабораторных работ		18/6сем		
Практических занятий		18/6сем		
Семинаров				
Самостоятельная работа		54/6сем		
Контроль				
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с оценкой с разбивкой по семестрам (курсам)		1/6сем		
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)				

Программу составил:
Доцент кафедры ИТСС, к.т.н., доцент Решетникова И.В.

Рецензент:
Ведущий сотрудник ФГУП «РНИИРС, д.т.н., доцент Елисеев А.В.

Рабочая программа дисциплины
«Сети и системы передачи информации»

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020г. №1427.

Составлена на основании учебного плана
направления 10.03.01 «Информационная безопасность», профиля «Безопасность компьютерных систем», одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 25.04.2022, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 25.04.2022 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «29» 08 2022г. № 1

Зав. кафедрой  В.И. Юхнов

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР _____

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от «__» _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. Цели изучения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети и системы передачи информации» является формирование у обучаемых понятийного аппарата в области концепций, архитектур, стандартов современных систем и сетей телекоммуникаций. Ознакомить с современными технологиями в области систем и сетей телекоммуникаций. Создать понимание принципов построения современных систем и сетей телекоммуникаций.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *эксплуатационным* видом деятельности:

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)
ОПК-2: Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Знать:
<ul style="list-style-type: none">- основные термины и определения предметной области сетей связи;- основные стандартизирующие организации в области сетей связи и сферу их деятельности;- эталонную модель взаимодействия открытых систем, модели TCP/IP, IEEE802;- перечень основных протоколов различных стеков сетей и систем передачи информации;- принципы проектирования масштабируемых сетей;
Уметь:
<ul style="list-style-type: none">- грамотно пользоваться языком предметной области сетей связи;- зная основные функции протоколов различных стеков, определять их место в модели взаимодействия открытых систем;- определять элементы структурированной кабельной системы организации, ограничения их применения;- ориентироваться в стандартах IEEE 802;- оценивать работоспособность сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.
Владеть:
<ul style="list-style-type: none">- базовыми знаниями в области современных сетей и систем передачи информации;- навыками анализа основных характеристик уровней модели взаимодействия открытых систем;- навыками анализа основных характеристик протоколов различных стеков.
ОПК-1.3 : Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям
Знать:
<ul style="list-style-type: none">- классификацию методов криптографического преобразования информации;- структуру и принципы функционирования современных вычислительных систем;- основные способы защиты от потери информации и нарушений работоспособности сетей и систем.
Уметь:

- определять область применения того или иного транспортного протокола;
- самостоятельно настраивать и проводить оптимизацию протоколов маршрутизации RIP, EIGRP и OSPF;
- использовать механизмы управления трафиком маршрутных обновлений.

Владеть:

- способностью настраивать коммутационное и маршрутизирующее оборудование;
- навыками проектирования адресного плана корпоративной сети передачи данных;
- навыками работы по основам защиты информации с использованием программно-аппаратных комплексов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Дисциплина «Сети и системы передачи информации» является логическим продолжением дисциплины Б1.О.22 «Информационные технологии и программирование», знание которой в объеме требований образовательной программы является необходимым.
2	Успешное освоение дисциплины «Сети и системы передачи информации» базируется также на знаниях, приобретенных из дисциплин: Б1.В.01 «Введение в профессию», Б1.О.19 «Теория информации».
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Дисциплина является базовой для успешного освоения дисциплин: Б1.О.33 «Программно-аппаратные средства защиты информации», Б1.О.37 «Комплексное обеспечение защиты информации»

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 108 часов, 54 аудиторных часов, 54 часов самостоятельной работы)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
Курс 3, Семестр 6					
Модуль 1. Основы сетевых технологий. (10+8+8+28) часов					
1.1	Лекция 1. ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Общие понятия, терминология Аппаратные и программные компоненты сети Классификация информационно-вычислительных сетей Физическая топология сети передачи данных	Л1	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Лекция 2. РАЗНОВИДНОСТИ КАНАЛОВ И ЛИНИЙ СВЯЗИ Общие понятия, терминология Аппаратные и программные компоненты сети Классификация информационно-вычислительных сетей Физическая топология сети передачи данных	Л2	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

1.3	Лекция 3. ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ Модель OSI Уровни модели OSI Физический Канальный уровень Сетевой уровень Транспортный уровень Сеансовый уровень Представительный уровень Прикладной уровень	ЛЗ	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.4	Лабораторная работа 1 Характеристики линий связи	ЛР1	4	ОПК-2	Л3.1
1.5	Лабораторная работа 2 Организация взаимодействия открытых систем	ЛР2	4	ОПК-2	Л3.1
1.6	Практическое занятие 1 Расчет нагрузки сетей связи	ПЗ1	4	ОПК-2,	Л3.1
1.7	Практическое занятие 2 Структурные схемы сетей связи	ПЗ2	4	ОПК-2	Л3.1
1.8	Базовые понятия ТФОП Краткий исторический экскурс Основные термины Единая сеть электросвязи Российской Федерации Статистика телефонной сети Структура телефонной сети общего пользования Уровни иерархии в ТфОП Основные тенденции в развитии современных сетей Трафик мультисервисных сетей Общая архитектура сетей нового поколения Модель NGN Функциональная структура NGN	СРС	28	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Модуль 2 Локальные сети (8+10+10+26)					
2.1	Лекция 4. ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ Определение локальных сетей и их топология Типы линий связи локальных сетей. Подключение линий связи и коды передачи информации. Пакеты, протоколы и методы управления обменом Принципы и средства межсетевое взаимодействия Коммутаторы в телекоммуникационных сетях Маршрутизаторы в телекоммуникационных сетях	Л4	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Лекция 5. БЕСПРОВОДНЫЕ СЕТИ Основы передачи данных в беспроводных сетях Сигналы для передачи информации Передача данных Модуляция сигналов Пропускная способность канала Методы доступа к среде в беспроводных сетях Технология расширенного спектра	Л5	4	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

	Кодирование и защита от ошибок				
2.4	Лабораторная работа 3 Моделирование локальных сетей связи	ЛР3	4	ОПК-1.3	Л3.1
2.5	Лабораторная работа 4 Настройка сетевых параметров ПК	ЛР4	4	ОПК-1.3	Л3.1
2.6	Лабораторная работа 5 Моделирование сети с топологией звезда	ЛР5	2	ОПК-1.3	Л3.1
2.7	Практическое занятие 3 Топологические модели сетей	ПЗ3	4	ОПК-1.3	Л3.1
2.8	Практическое занятие 4 Построение беспроводных сетей	ПЗ4	6	ОПК-1.3	Л3.1
2.9	Адресация в IP-сетях Формирование подсетей Адресация в современных IP-сетях Маршрутизация в телекоммуникационных сетях Алгоритмы сети Ethernet/Fast Ethernet Стандартные сегменты Ethernet Стандартные сегменты Fast Ethernet Оборудование Ethernet и Fast Ethernet Понятие петель Построение активной топологии связующего дерева Широковещательный шторм Множественные петли	СРС	26	ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
	Зачет			ОПК-2, ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Итого – 108 часов					

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Муллабаев, В. Н.	Сети и телекоммуникации : учебное пособие / В. Н. Муллабаев ; науч. ред. О. В. Подсобляевой. - 2-е изд., стер. -	Москва : ФЛИНТА, 2020. - 157 с. - ISBN 978-5-9765-4423-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1860058 – Режим доступа: по подписке.	Э1
Л1.2	Артюшенко, В. В.	Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. - Новосибирск :	Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4104-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1866903 – Режим доступа: по подписке.	Э2
5.1.2. Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Семенов, Ю. А.	Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю. А. Семенов. — 4-е изд. —	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 757 с. — ISBN 978-5-4497-1634-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120470.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Э4
Л2.2	И. В. Винокуров	Сети и телекоммуникации : учебное пособие для бакалавров	Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4497-1418-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:	Э5

			https://www.iprbookshop.ru/115699.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
ЛЗ.1	Решетникова И.В	СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ СЕТЕЙ И СИСТЕМ. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2022. – 52 с.	РнД: СКФ МТУСИ, 2022	Э5
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	https://znanium.com/catalog/product/1860058			
Э2	https://znanium.com/catalog/product/1866903			
Э3	https://www.iprbookshop.ru/120470			
Э4	https://www.iprbookshop.ru/115699 .			
Э5	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
5.3. Программное обеспечение				
ЛР 1-5	GNS3 - графический сетевой симулятор, позволяющий моделировать сложные сети.	Свободное, условно свободное или триал-версии.		
ПЗ 1-4	MS Word – с лицензией			

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Компьютерная аудитория с выходом в интернет
6.3 МТО рубежных контролей, экзамена	
1	Компьютерная аудитория

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1 Указания по самостоятельной работе студента

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Обязательным компонентом самостоятельной работы студентов является внеаудиторный практикум по иностранному языку.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрами. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, выполнение расчетно-графических, вычислительных работ, моделирования и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения

дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении курсантов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, что материал выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять следующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;
- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий, учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка как преподавателя, так и обучаемых.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельного занятия преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующему данному. Он разъясняет смысл занятия и указывает, что к нему студенты должны приготовить. Задание на самостоятельную работу должно быть выдано заблаговременно с тем, чтобы слушатели имели время на информационный поиск в библиотеке необходимых пособий.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Приветствуется использование компьютеров, которое:

- расширяет информационную базу учебных занятий;
- повышает активность обучаемых, из пассивного получателя информации они превращаются в её добытчиков:
 - способствует развитию способностей к анализу и обобщению, улучшает связанность, широту и глубину мышления;
 - облегчает усвоение абстрактного материала, позволяет многое из него представить в виде конкретных образов;
 - приучает к точности, аккуратности, последовательности действий способствует развитию самостоятельности.

Компьютерные технологии и программные продукты для выполнения самостоятельной работы по освоению учебного материала необходимо использовать в соответствии с указаниями методических разработок раздела 5 настоящей Рабочей программы.

Для более углубленного изучения материала по дисциплине целесообразно использовать учебные курсы сайта <http://www.intuit.ru/>.

Таблица 7.1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Часов всего: 28	Неделя
Модуль 1 – 28 часа			
1	Базовые понятия ТФОП	3	1
2	Краткий исторический экскурс Трафик мультисервисных сетей	3	2
3	Основные термины Общая архитектура сетей нового поколения	4	3
4	Единая сеть электросвязи Российской Федерации Модель NGN	3	4
5	Статистика телефонной сети Функциональная структура NGN	3	5
6	Структура телефонной сети общего пользования	4	6
7	Уровни иерархии в ТфОП	4	7
8	Основные тенденции в развитии современных сетей	4	8
Модуль 2 – 26 часов			
9	Адресация в IP-сетях	3	9
10	Формирование подсетей	3	10
11	Адресация в современных IP-сетях	3	11
12	Маршрутизация в телекоммуникационных сетях Алгоритмы сети Ethernet/Fast Ethernet	3	12
13	Стандартные сегменты Ethernet Стандартные сегменты Fast Ethernet	3	13
14	Оборудование Ethernet и Fast Ethernet	3	14
15	Понятие петель Построение активной топологии связующего дерева	4	15
16	Широковещательный шторм Множественные петли	4	16

Дополнения и изменения в рабочей программе