

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «КАНАЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ»

Направление подготовки:	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль:	Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	3; 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	18	0,5
Практическое занятие	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	45	1,25
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации: Экзамен (6 сем)	27	0,75
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1427 от 17.11.2020) по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность для профиля «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.Ю. Сенцова

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» являются:

-формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области применения телекоммуникационных систем, классификации, основных характеристик и структурных схем, стандартов и протоколов, использующихся в различных телекоммуникационных сетях.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность телекоммуникационных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» обучающийся по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Антенны и распространение радиоволн
2. Защита информационных процессов в телекоммуникациях
3. Информационные технологии в информационной безопасности
4. Программно-аппаратные средства защиты информации
5. Сети и системы передачи информации

Дисциплина «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Аппаратные средства телекоммуникационных систем
2. Защита информации от утечки по техническим каналам
3. Комплексная система защиты информации
4. Специализированные вычислительные устройства защиты информации

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-3 Способен выполнять работы по обеспечению информационной безопасности телекоммуникационных систем на всех этапах их жизненного цикла**

ПК-3.1. Знает план мероприятий по внедрению решений и средств для обеспечения информационной безопасности в соответствии с требованиями реализуемой политики безопасности

ПК-3.2. Умеет восстанавливать работоспособность телекоммуникационных систем после инцидентов информационной безопасности

ПК-3.3. Владеет навыками проведения операции вывода защищённых телекоммуникационных систем из эксплуатации

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### **Знать:**

-порядок установки, настройки и обслуживания программного обеспечения, каналов передачи данных, сетей и систем передачи информации и средств их защиты;

### **Уметь:**

-выполнять настройку параметров работы программного обеспечения, включая системы управления базами данных; формулировать правила безопасной эксплуатации; производить техническое обслуживание и восстановление базового оборудования, используемого в телекоммуникационных системах;

### **Владеть:**

-навыками по установке, настройке, обслуживанию программного обеспечения, программно-аппаратных и технических средств защиты информации с соблюдением требований по защите информации; навыками технического обслуживания оборудования, ввода и вывода защищенных телекоммуникационных систем из эксплуатации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Классификация и описание видов сетей	6	4		6	5	8	Лабораторная работа; Экзамен
2.	Каналы передачи данных, основные определения	6	4		6	5	8	
3.	Кодирование информации	6	4		6	5	8	
4.	Работа с данными	6	4	8		10	10	Расчетно-графическая работа; Экзамен
5.	Тенденции и перспективы развития информационных сетей	6	2	10		20	20	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>54</b>	<b>Экзамен</b>

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Классификация и описание видов сетей	2	Сети, классификация и топология. Назначение, функции, состав, структура, характеристики информационных сетей. Многоуровневые архитектуры информационных сетей.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.		2	Эталонная модель OSI. Эталонная модель TCP/IP. Сравнение эталонных моделей OSI и TCP/IP.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Каналы передачи данных, основные определения	2	Каналы передачи данных: проводные линии связи, аналоговые каналы передачи данных, модемы. Каналы передачи данных: цифровые каналы передачи данных, xDSL, ISDN, T1, E1, E3.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.		2	Беспроводные каналы передачи данных, оптические линии связи, сотовая связь, спутниковые системы связи	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
5.	Кодирование информации	2	Основные используемые коды, асинхронное и синхронное кодирование, манчестерское кодирование.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.		2	Способы контроля правильности передачи данных, код Хэмминга, циклические коды.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Работа с данными	2	Сжатие информации, алгоритмы. Режимы переноса информации: коммутация каналов. Режимы переноса информации: коммутация пакетов, трансляция.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
8.		2	Цифровые сети интегрального обслуживания: архитектура и сервисы сетей интегрального обслуживания; модель протоколов широкополосных цифровых сетей интегрального обслуживания.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
9.	Тенденции и перспективы развития информационных сетей	2	Тенденции и перспективы развития информационных сетей.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	б
1.	Работа с данными	8	Проектирование ЛВС. (Часть 1)	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Тенденции и перспективы развития информационных сетей	10	Проектирование ЛВС. (Часть 2)	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	б
1.	Классификация и описание видов сетей	6	Основные сетевые команды	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Каналы передачи данных, основные определения	6	Офисные сети	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Кодирование информации	6	Офисные беспроводные сети	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные сетевые команды	8	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Офисные сети	8	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Офисные беспроводные сети	8	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Проектирование ЛВС. (Часть 1)	10	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Проектирование ЛВС. (Часть 2)	20	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к экзамену	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>54</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные сетевые команды	5	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Офисные сети	5	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Офисные беспроводные сети	5	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Проектирование ЛВС. (Часть 1)	10	прием экзамена, проверка расчетно-графической работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Проектирование ЛВС. (Часть 2)	20	прием экзамена, проверка расчетно-графической работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>45</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>6-й семестр</b>			
Лабораторная работа	3	27	42
Расчетно-графическая работа	1	9	18
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ю. А. Семенов, Алгоритмы телекоммуникационных сетей. Часть 1. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных [Электронный ресурс] : Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62806.html">http://www.iprbookshop.ru/62806.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Н. Берлин,, Телекоммуникационные сети и устройства [Прочее] учебное пособие: Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89477.html">http://www.iprbookshop.ru/89477.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. А. Семенов,, Процедуры, диагностики и безопасность в Интернет [Прочее] учебное пособие: Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94863.html">http://www.iprbookshop.ru/94863.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А.С. Зензин, Информационные и телекоммуникационные сети [Прочее] : Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011	<a href="http://znanium.com/go.php?id=546178">http://znanium.com/go.php?id=546178</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Кузин, Д.А. Кузин, Компьютерные сети [Прочее] Учебное пособие: Москва : Издательство "ФОРУМ"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com/go.php?id=938938">http://znanium.com/go.php?id=938938</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. А. Семенов, Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет [Электронный ресурс] : Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62826.html">http://www.iprbookshop.ru/62826.html</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

Офисные и деловые программы: Константа: Управление процессами.

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Moodle 3.10

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Ноутбук на базе процессора AMD Dual-Core E-350

2. Проектор мультимедийный EB-W10, экран для проектора.

3. Экран проекционный настенный.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

компьютер преподавателя

11 компьютеров студента тип AMD A4-6300

кондиционер SystemAir Sysplit Wall Smart

Проектор Acer H5360BD с доской интерактивной, экран

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ..Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

### **13. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины «Каналы передачи данных в телекоммуникационных системах» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция).