

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Филиал ТИУ в г Ноябрьске**  
Кафедра транспорта и технологий нефтегазового комплекса



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ТИУ  
в г. Ноябрьске

С.П. Зайцева

25 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина **Компьютерные телекоммуникационные сети**  
направление 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств  
профиль Автоматизация технологических процессов и  
производств в нефтяной и газовой промышленности  
квалификация академический бакалавр  
программа академического бакалавриата  
форма обучения: заочная  
курс 4  
семестр 8

Аудиторная нагрузка – 20 часов, в т.ч.:

Лекции – 10 часов

Практические занятия – *не предусмотрены*

Лабораторные занятия – 10 часов

Самостоятельная работа – 196 часа

Курсовая работа – не предусмотрены

Расчетно-графические работы – не предусмотрены

Контрольная работа (заочное обучение) – 8 семестр

Занятия в интерактивной форме – 2 часа

Виды промежуточной аттестации:

Экзамен – 8 семестр

Общая трудоемкость – 216/6 (часов/зач.ед.)

г.Ноябрьск, 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (квалификация «академический бакалавр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 200 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 года, регистрационный № 36578).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ТТНК

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  А.В. Козлов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий  
Выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  А.В. Козлов

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:  
Лаптева С.В., доцент, к.п.н., доцент



## 1 Цели и задачи дисциплины

**Целью** курса является формирование у будущего бакалавра совокупности знаний и представлений о возможностях и принципах функционирования компьютерных сетей, организации в единое целое разнородной информации, представленной в различных форматах и возможности обеспечить активное воздействие человека на эти данные в реальном масштабе времени, а также об организации доступа к распределенным данным.

### **Задачи курса:**

- выработка у студентов понимания роли стандартов представления информации и протоколов передачи данных для объединения в единое целое разнородных информационных ресурсов;
- приобретение практических умений по разработке сетевых информационных ресурсов и умение разрабатывать простейшие сетевые приложения, основанные на архитектуре клиент-сервер.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные телекоммуникационные сети» относится к вариативной части дисциплин Б.1, БЛОКА 1.

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы ФГОС: Информатика; Вычислительные машины, системы и сети»; Информационные технологии в автоматизации; Основы компьютерного управления.

Знания по дисциплине «Компьютерные телекоммуникационные сети» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Автоматизация технологических процессов; Средства автоматизации управления.

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны
--------------------------	---	---

<p><b>ОПК-2</b></p>	<p>Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p><b>знать:</b> стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><b>уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><b>владеть:</b> навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; обеспечения систем измерения.</p>
<p><b>ОПК-3</b></p>	<p>Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>знать:</b> современные информационные технологии получения новых знаний в области использования математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>уметь:</b> использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>владеть:</b> прикладными программными средствами при решении задач профессиональной деятельности; обеспечения систем измерения.</p>
<p><b>ПК-22</b></p>	<p>способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения</p>	<p><b>знать:</b> фундаментальные основы учебных дисциплин; методы анализа научной, технической и научно-методической информации</p> <p><b>уметь:</b> накапливать и применять опыт отечественной и зарубежной науки в области автоматизации технологических процессов и производств; автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p> <p><b>владеть:</b> навыками анализа научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством; основными приемами проектирования АСУ ТП от полевого уровня до уровня АСУТП с использованием интегрированных программных средств без реального программирования</p>

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Классификация сетей. Возможности, предоставляемые сетями	Классификация сетей. Возможности, предоставляемые сетями. Основные понятия, термины и определения. Структура взаимодействия устройств в сети. Международные стандарты. Эталонная модель Взаимодействия Открытых Систем. Стандарты IEEE 802.X.
2	Передача информации на физическом уровне.	Характеристики каналов связи: электрические и механические. Формула Шеннона. Физические среды передачи данных. Витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, радиоволны. Категории кабельных систем. Методы физического (линейного) кодирования: Цифровые коды; Аналоговая модуляция. Битовая и бодовая скорости. Теорема Найквиста. Виды стандартов на модемы. Выбор модема; Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Теорема Котельникова. DS-1.
3	Передача информации на канальном уровне.	Методы передачи данных. Симплексная, полудуплексная, дуплексная передача. Асинхронный и синхронный методы передачи данных. Пакеты передачи в локальных сетях. Топологии локальных сетей. Шинная, кольцевая, типа звезда, ячеистая, сотовая, гибридная топологии. Их достоинства и недостатки.
4	Функциональные группы устройств в сети.	Рабочие станции, серверы. Устройства расширения сети: Повторители. Мосты. Использование мостов в сетях Ethernet. Алгоритм ветвящегося дерева. Использование мостов в сетях Token Ring - метод маршрутизации от источника. Выбор мостов. Устройства межсетевое взаимодействия. Маршрутизаторы. Принципы построения IP-адресов. Маски. Разбиение сетей на подсети. Маршрутизация на основе IP-адресов. Выбор маршрутизаторов. Шлюзы.
5	Архитектуры локальных сетей	Локальная сеть Ethernet. Скоростные варианты Ethernet. Коммутируемая Ethernet, Fast Ethernet, 100VG-AnyLAN, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet. Локальная сеть Token Ring. Оптоволоконный распределенный интерфейс FDDI.

6	Глобальные сети	Сети коммутации каналов. PDH. SDH/SONET. Сети коммутации пакетов X.25. Сети Frame Relay. ISDN-сети. Основные принципы функционирования цифровых сетей с интеграцией обслуживания. Интерфейсы ISDN. Аппаратура ISDN. ISDN и модель OSI. ATM-технология. Основные принципы режима асинхронной передачи данных, ATM Forum. Модель протоколов ATM. Четыре класса ATM трафика. Современное состояние. Перспективы развития.
7	Беспроводные сети передачи данных	Инфракрасные ЛВС. Радиочастотные ЛВС с распределенным по спектру сигналом. Радиочастотные ЛВС с узкополосной передачей. Спецификация IEEE802.11. Bluetooth (IEEE 802.15.1). Zigbee (IEEE 802.15.4). Глобальные беспроводные сети.

#### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Автоматизация технологических процессов	+	+	+		+		+
2.	Средства автоматизации управления		+	+	+	+	+	+

#### 4.3 Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Лаб. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час.
1	Классификация сетей. Возможности, предоставляемые сетями	2	-	20	22	1
2	Передача информации на физическом уровне	2	-	28	30	-
3	Передача информации на канальном уровне	2	-	32	34	-

4	Функциональные группы устройств в сети	1	3	28	32	1
5	Архитектуры локальных сетей	1	2	28	31	-
6	Глобальные сети	1	3	30	34	-
7	Беспроводные сети передачи данных	1	2	30	33	-
<b>Всего:</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>196</b>	<b>216</b>	<b>2</b>

## 5 Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Классификация сетей./ Возможности, предоставляемые сетями. Основные понятия, термины и определения. Структура взаимодействия устройств в сети. Международные стандарты. Эталонная модель Взаимодействия Открытых Систем. Стандарты IEEE 802.X.	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция-диалог
2	2	Характеристики каналов связи: электрические и механические. Формула Шеннона. Физические среды передачи данных. Витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель, радиоволны. Категории кабельных систем.	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция- визуализация
	3	Методы физического (линейного) кодирования: Цифровые коды; Аналоговая модуляция. Битовая и бодовая скорости. Теорема Найквиста. Виды стандартов на модемы. Выбор модема. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Теорема Котельникова. DS-1.	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	
3	4	Методы передачи данных. Симплексная, полудуплексная, дуплексная передача. Асинхронный и синхронный методы передачи данных.	1	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция-диалог
	5	Пакеты передачи в локальных сетях. Методы коррекции ошибок.	0,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	
	6	Топологии локальных сетей. Шинная, кольцевая, типа звезда, ячеистая, сотовая, гибридная топологии. Их	0,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	

		достоинства и недостатки.			
4	7	Рабочие станции, серверы. Устройства расширения сети: Повторители. Мосты. Использование мостов в сетях Ethernet Алгоритм ветвящегося дерева. Использование мостов в сетях Token Ring Метод маршрутизации от источника. Выбор мостов.	0,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	-
	8	Устройства межсетевого взаимодействия. Маршрутизаторы. Принципы построения IP-адресов. Маски. Разбиение сетей на подсети. Маршрутизация на основе IP- адресов. Выбор маршрутизаторов. Коммутаторы третьего уровня. Технология MPLS.	0,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция-диалог
5	9	Локальная сеть Ethernet. Скоростные варианты Ethernet. Коммутируемая Ethernet, Fast Ethernet, 100VG-AnyLAN, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet.	0,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция- визуализация
	10	Локальная сеть Token Ring.	0,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	
	11	Оптоволоконный распределенный интерфейс FDDI	-		
6	12	Сети коммутации каналов.PDH. SDH/SONET.	0,25	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция- визуализация
	13	Сети коммутации пакетов X.25. Сети Frame Relay.	0,25	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	лекция- визуализация
	14	ISDN - сети. Основные принципы функционирования цифровых сетей с интеграцией обслуживания. Интерфейсы ISDN. Аппаратура ISDN. ISDN и модель OSI.	0,25	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	Лекция-диалог
	15	АТМ-технология. Основные принципы режима Асинхронной передачи данных, АТМ Forum. Модель протоколов АТМ. Четыре класса АТМ трафика. Современное состояние. Перспективы развития.	0,25	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	Лекция-диалог
7	16	Спецификация IEEE802.11. Инфракрасные ЛВС.	0,25	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	Лекция- диалог, лекция- визуализация
	17	Радиочастотные ЛВС с распределенным по спектру сигналом. Радиочастотные ЛВС с узкополосной передачей.	0,25	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	
	18	Bluetooth (IEEE 802.15.1).	0,25	ОПК-2,	



				ОПК-3, ПК-22	
	19	Zigbee (IEEE 802.15.4).	0,22	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22	
		<b>Итого:</b>	<b>10</b>		

## 6 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо- емкость (час.)	Формируемые компетенции
1	4	Разметка HTML- документов. Основные возможности.	2	ОПК-2, ОПК-3, ПК-22
2	5	Разметка HTML- документов. Бланки. Фреймы.	2	
3	6	Создание динамических Web-страниц с использованием JavaScript	4	
4	7	Диагностика сети средствами ОС Windows	2	
<b>Итого:</b>			<b>10</b>	

## 7 Перечень тем для самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо- емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1-7	Изучение теоретического материала по лекциям, подготовка к тестам и опросам	42	Опрос, тест, контрольная работа	ОПК-2 ОПК-3 ПК-22
2	1-7	Подготовка к выполнению и сдаче лабораторных работ	40	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-2 ОПК-3 ПК-22
3	1-7	Подготовка к контрольным работам, проходящим на занятиях	50	Тест, контрольная работа	ОПК-2 ОПК-3 ПК-22
4	1-7	Подготовка семестровой контрольной работы	36	Контрольная работа	ОПК-2 ОПК-3 ПК-22
5	1-7	Подготовка сообщения (реферата)	20	Сообщение (реферат)	ОПК-2 ОПК-3 ПК-22
6	1-7	Консультирование с преподавателем в течение семестра	8	-	
<b>Итого:</b>			<b>196</b>		

## 8 Тематика контрольных работ

Контрольная работа для заочной формы обучения 5 лет.

Контрольная работа состоит из двух частей: теоретического вопроса и практического вариативного задания.

## 9 Оценка результатов освоения учебной дисциплины

В связи с реализацией в образовательном процессе ТИУ рейтинговой системы оценки знаний, оценивание видов учебной деятельности обучающихся производится на основе рейтинга индивидуальных оценок (в соответствии с действующей на момент разработки программы рейтинговой шкалой).

Все виды контрольных испытаний максимально оцениваются по 100-балльной шкале. Количество максимальных баллов на каждый вид учебной деятельности обучающихся по дисциплине определяет преподаватель – разработчик рабочей программы.

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине приводится в данном разделе программы.

### Рейтинговая система оценки для обучающихся заочной формы обучения со сроком обучения 5 лет Итоговый контроль - экзамен

Таблица 8

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ, включая: - допуск к лабораторной работе (опрос); - защиту лабораторной работы.	<b>35</b> (суммарный балл на все лабораторные работы)
2	Написание и защита контрольной работы	<b>20</b>
3	Тесты, опросы, контрольные работы	<b>45</b>
	<b>Итого:</b>	<b>100</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина **Компьютерные телекоммуникационные сети**  
 Кафедра **транспорта и технологий нефтегазового комплекса**  
 Код, направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Форма обучения:  
**Заочная**

#### 1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной, учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в ЭБС
Основная	Бройдо, В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов /Бройдо В.Л., Ильина О.П. – 4-е изд. – Санкт-Петербург, 2011. – 560с.	2011	УП	Л, ЛР, СРС	15	25	70	Филиал ТИУ в г. Ноябрьске	+
	Илюхин, Б.В. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2011. — 76 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/10858">http://e.lanbook.com/book/10858</a> — Загл. с экрана.	2011	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК ЭБС «Лань»	+

Дополнительная	Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии. [Электронный ресурс] / Б.И. Крук, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/5185">http://e.lanbook.com/book/5185</a> — Загл. с экрана.	2012	УП	Л, ЛР, СРС	ЭР	25	100	БИК ЭБС «Лань»	+
----------------	--	------	----	------------------	----	----	-----	----------------------	---

## 2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
Основная					
Дополнительная					

Зав. кафедрой ТТНК  А.В. Козлов

Библиотекарь 1-й категории  Н.П. Циркова

«15» мая 2019г

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	
2.	Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a>	С 18.10.2019 по 16.10.2021
3.	Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a>	С 20.12.2019 по 18.12.2021
4.	Договор № 09-19/2019 от 12.12.2019 на оказание услуг двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a>	С 12.12.2019 по 10.12.2021
5.	Договор №5067 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»	С 01.01.2020 по 31.12.2020
6.	Договор №6631 – 20 от 29.12.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ресурсам базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	с 01.01.2021 по 31.12.2021
7.	Гражданско-правовой договор № 6627-20 от 13.07.2020 с ООО «Политехресурс» <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> по предоставлению доступа к базе данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
8.	Гражданско-правовой №6628-20 от 10.08.2020 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
9.	Гражданско-правовой договор №6629-20 от 25.08.2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС с ООО «Издательство ЛАНЬ» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
10.	Гражданско-правовой договор № 6630-20 от 25.08.2020 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе BOOK.ru <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>	С 01.09.2020 по 31.08.2021
11.	Гражданско-правовой договор №6632-20 от 25.08.2020 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> , <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>	С 01.09.2020 по 31.08. 2021
12.	Договор №101НЭБ/6258/09/17/2019 о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки	С 29.10.2019 по 28.10.2024

## 11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютеры в локальной сети университета	10	Проведение лабораторных работ и тестирования
Перечень программного обеспечения, необходимого для успешного освоения образовательной программы		

Наименование	Кол-во	Значение
MS Office	10 (лицензионный пакет)	Проведение лабораторных работ, оформление контрольной работы и отчетов
Система дистанционного образования «EDUCON»	10	Проведение тестирования Информационное сопровождение студентов