

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2024 11:48:06  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ

## Компьютерные сети и телекоммуникации

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Автоматики и компьютерных систем</b>		
Учебный план	b270304-УТС-24-4.plx 27.03.04 Управление в технических системах Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 7	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	80		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	17 2/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Старший преподаватель, Назаров Евгений Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Компьютерные сети и телекоммуникации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Инженерия автоматизированных, информационных и робототехнических систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 13.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматики и компьютерных систем**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Запевалов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основные цели преподавания дисциплины:
1.2	формирование компетенции ОПК-8, в части ОПК-8.2 - формирование знаний о видах работ, выполняемых при техническом обслуживании локальных компьютерных сетей, а также умений применения полученных знаний при осуществлении отдельных видов работ по техническому обслуживанию элементов компьютерной сети.
1.3	формирование компетенции ОПК-9, в части ОПК-9.2 - формирование знаний об особенностях работы сетевых протоколов и технологий, используемых для организации работы компьютерных сетей, и методике проведения экспериментов по сбору различных классов сетевого трафика, передаваемого по действующей компьютерной сети, в том числе поступающего из глобальной сети. Формирование умений применения полученных знаний при проведении экспериментов по сбору различных классов сетевого трафика, передаваемого по действующей сети, и при последующей обработке содержания собранного трафика.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	WEB-технологии
2.1.3	Цифровая схемотехника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<b>ОПК-9.2: Проводит эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обработку результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</b>
<b>ОПК-8.2: Осуществляет регламентное обслуживание систем</b>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Перечень и краткое содержание основных видов работ, выполняемых при техническом обслуживании компьютерных сетей. (ОПК-8.2)
3.1.2	Перечень и основные особенности работы протоколов и технологий, используемых для организации и функционирования компьютерных сетей, в том числе Интернет. (ОПК-9.2)
3.1.3	Общую методику проведения экспериментов по сбору различных классов сетевого трафика, передаваемого по действующей компьютерной сети, в том числе поступающего из глобальной сети.(ОПК-9.2)
3.2	Уметь:
3.2.1	Осуществлять отдельные виды работ по техническому обслуживанию элементов компьютерной сети.(ОПК-8.2)
3.2.2	Проводить эксперименты по сбору различных классов сетевого трафика, передаваемого в действующей сети, в соответствии с методикой проведения подобных экспериментов и по итогам обработки результатов их проведения определять значения параметров заголовков сообщений, сформированных сетевыми протоколами, использованными при передаче рассматриваемого класса трафика.(ОПК-9.2)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение в компьютерные сети. Основные аспекты эксплуатации компьютерных сетей</b>					
1.1	Основные понятия компьютерных сетей. Модель OSI. Физические и информационные аспекты эксплуатации компьютерных сетей. /Лек/	7	2	ОПК-8.2 ОПК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э3 Э4 Э5	

1.2	Работа с источниками по темам: "Классификация компьютерных сетей. Основные понятия", "Основные компоненты сети: узлы, периферийные устройства, сетевые устройства, сетевая среда", "Расширяемость и масштабируемость сети", "Техническая и проектная документация". /Ср/	7	8	ОПК-8.2	Л1.8Л2.4 Э2	
1.3	Работа с источниками по темам: "Характеристики физической среды", "Основы цифрового кодирования", "Пакеты, протоколы и методы управления обменом", "Проблемы компьютерных сетей по уровням эталонной модели OSI", "Анализаторы протоколов", "Предварительная диагностика производительности сети", "Генерация трафика", "Стандартная модель взаимодействия открытых систем", "Модели сетевого взаимодействия", "Модель стека протоколов TCP/IP", "Модель и стек протоколов TCP/IP", "Модель OSI. Нижние уровни", "Модель OSI. Верхние уровни". /Ср/	7	20	ОПК-8.2 ОПК-9.2	Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2. Протоколы, технологии и оборудование уровней, реализующих сетевой транспорт стека TCP/IP</b>						
2.1	Протоколы и технологии канального уровня стека TCP/IP. /Лек/	7	2	ОПК-9.2	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Проведение эксперимента по сбору кадров канального уровня, передаваемых в действующей сети, и исследование содержания полей заголовка кадров протокола Ethernet. /Лаб/	7	4	ОПК-9.2	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5	
2.3	Работа с источниками по темам: "Сетевое оборудование физического уровня", "Пример диагностики и анализа локальной сети", "Сетевое оборудование канального уровня", "Прозрачные мосты и коммутаторы с точки зрения диагностики сети", "Диагностика сети с мостами и коммутаторами", "Анализ чрезмерного числа конфликтов в Ethernet", "Обнаружение ошибок и неисправностей на канальном уровне", "Технологии физического уровня". /Ср/	7	16	ОПК-9.2	Л1.2 Л1.3 Л1.7Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Протоколы и технологии сетевого уровня стека TCP/IP. /Лек/	7	6	ОПК-9.2	Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.1 Э3 Э6	
2.5	Проведение эксперимента по сбору пакетов сетевого уровня, передаваемых в действующей сети, и исследование содержания полей заголовка пакетов сетевых протоколов (ARP, IP, ICMP). /Лаб/	7	6	ОПК-9.2	Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э6	

2.6	Работа с источниками по темам: "Настройка адресов и сетевых параметров интерфейсов в протоколе IPv6", "Статические маршруты. Таблицы маршрутизации", "Внешний шлюзовой протокол маршрутизации", "Формирование подсетей", "Протокол DHCP", "Принципы взаимодействия клиента и сервера" /Ср/	7	12	ОПК-9.2	Л1.2 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э6	
2.7	Протоколы и технологии транспортного уровня стека TCP/IP. /Лек/	7	2	ОПК-9.2	Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Э7	
2.8	Проведение эксперимента по сбору сегментов и дейтаграмм транспортного уровня, передаваемых в действующей сети, и исследование содержания полей заголовка пакетов транспортных протоколов (TCP и UDP). /Лаб/	7	4	ОПК-9.2	Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э7	
2.9	Работа с источниками по темам: "Повторная передача в TCP", "Проблема разрыва терминальных сеансов", "Стек протоколов TCP/IP. Порты TCP/IP, номера портов". /Ср/	7	6	ОПК-9.2	Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.4Л3.2 Э7	
<b>Раздел 3. Протоколы и технологии прикладного уровня стека TCP/IP. Профилактическое техническое обслуживание и мониторинг компьютерных сетей</b>						
3.1	Протоколы и технологии прикладного уровня стека TCP/IP. /Лек/	7	6	ОПК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.5	
3.2	Проведение эксперимента по сбору пакетов и сообщений прикладного уровня, передаваемых в действующей сети, и исследование содержания полей заголовка пакетов прикладных протоколов (DHCP, DNS, HTTP). /Лаб/	7	6	ОПК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.5Л3.4	
3.3	Работа с источниками по темам: "Протокол терминала", "Протокол удаленного вызова процедур", "Виды глобальных сетей и адресация в Интернет", "Telnet", "NetBIOS", "Стек протоколов для Internet TCP/IP". /Ср/	7	12	ОПК-9.2	Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.5	
3.4	Классификация регламентов технических осмотров. Встроенные системы диагностики и управления. Управление производительностью сети. /Лек/	7	6	ОПК-8.2	Л1.5 Л1.8Л2.4 Л2.5 Э2 Э8	
3.5	Проверка работоспособности элементов локальной сети с помощью сетевых программных средств. /Лаб/	7	6	ОПК-8.2 ОПК-9.2	Л1.8Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э2 Э8	
3.6	Проверка и профилактика сетевых объектов. Методы тестового контроля сетевой электронной аппаратуры. /Лек/	7	4	ОПК-8.2	Л1.8Л2.4 Э8	
3.7	Мониторинг ресурсов и событий сети как способ выявления источников потенциальных неисправностей сети. /Лек/	7	4	ОПК-8.2	Л1.4	

3.8	Диагностика сетевого подключения. Организация мониторинга производительности и сетевой активности узла. Изучение возможностей средств устранения потенциальных неполадок сетевого подключения. /Лаб/	7	6	ОПК-8.2 ОПК-9.2	Л1.4 Л1.8Л2.4Л3.3 Э8	
3.9	Работа с источниками по темам: "Диагностирование средств сетевых коммуникаций", "Принципы локализации неисправностей", "Мониторинг сети", "Решение сетевых проблем. Специальные средства" /Ср/	7	6	ОПК-8.2	Л1.8Л2.5	
3.10	/Контр.раб./	7	0	ОПК-8.2 ОПК-9.2		
3.11	Зачет /Зачёт/	7	0	ОПК-8.2 ОПК-9.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Вопросы и практические задания к зачету. Письменный опрос.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Чекмарев Ю. В.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Саратов: Профобразование, 2019, электронный ресурс	1
Л1.2	Ракитин Р. Ю., Москаленко Е. В.	Компьютерные сети: учебное пособие	Барнаул: АлтГПУ, 2019, электронный ресурс	1
Л1.3	Борисов С. П.	Компьютерные сети. Анализ и диагностика. Часть 1: Учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021, электронный ресурс	1
Л1.4	Ларина, Т. Б.	Администрирование сетей. Защита ресурсов и мониторинг: учебное пособие	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2018, электронный ресурс	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.5	Борисов С. П.	Компьютерные сети. Анализ и диагностика. Часть 3: Учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, электронный ресурс	1
Л1.6	Борисов С. П.	Компьютерные сети. Анализ и диагностика. Часть 2: Учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, электронный ресурс	1
Л1.7	Гельбух С. С.	Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022, электронный ресурс	1
Л1.8	Назаров А.В., Енгальчев А.Н., Мельников В.П.	Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2023, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кузин Д. А.	Сети электронно-вычислительных машин: учебное пособие [для студентов направлений подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230400 "Информационные системы и технологии" и 220400 "Управление в технических системах"]	Сургут: Дефис, 2013	10
Л2.2	Скворцова Т. И.	Компьютерные коммуникации и сети: учебно-методическое пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2020, электронный ресурс	1
Л2.3	Липанова И. А., Андрианова Е. Е.	Информационные технологии. Работа в глобальных компьютерных сетях: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019, электронный ресурс	1
Л2.4	Демидов, Л. Н.	Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник для бакалавриата	Москва: Прометей, 2019, электронный ресурс	1
Л2.5	Ковган, Н. М.	Компьютерные сети: учебное пособие	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Алексеев В. А.	Коммутируемые локальные сети Ethernet: Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Сети ЭВМ и телекоммуникации»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2010, электронный ресурс	1
Л3.2	Долозов Н. Л.	Компьютерные сети: Учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, электронный ресурс	1

ЛЗ.3	Захаров А. А., Киселев М. Н.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: методические указания к выполнению лабораторных работ	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Акмаров П. Б.	Компьютерные сети. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Артемов, В. В. Классификация сетевого трафика / В. В. Артемов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 26 (421). — С. 7-9. — URL: <a href="https://moluch.ru/archive/421/93580/">https://moluch.ru/archive/421/93580/</a>			
Э2	Королева, А. Н.. Обслуживание компьютерных сетей // Образовательный портал «Справочник». — Дата написания статьи: 17.01.2019. — URL: <a href="https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/organizaciya_kompyuternyh_setey/obsluživanie_kompyuternyh_setey/">https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/organizaciya_kompyuternyh_setey/obsluživanie_kompyuternyh_setey/</a>			
Э3	Основы сетей передачи данных. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info</a> , свободный – Загл. с экрана.			
Э4	Основы локальных сетей. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/57/57/info</a> , свободный – Загл. с экрана.			
Э5	Компьютерные сети. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/3688/930/info</a> , свободный – Загл. с экрана.			
Э6	Протоколы семейства TCP/IP. Теория и практика. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/759988/">https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/759988/</a> , свободный – Загл. с экрана.			
Э7	Урок 4. Транспортный уровень стека TCP/IP. Описание и принцип работы протоколов TCP и UDP. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="https://easy-network.ru/5-urok-4.html">https://easy-network.ru/5-urok-4.html</a> , свободный – Загл. с экрана.			
Э8	Алгоритмы диагностики сетевого оборудования: методы и инструменты. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="https://xinchip.ru/tpost/ec7uat5gt1-algoritmi-dagnostiki-setevogo-oborudova">https://xinchip.ru/tpost/ec7uat5gt1-algoritmi-dagnostiki-setevogo-oborudova</a> , свободный – Загл. с экрана.			

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.3	Интернет-браузер

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.3.2.2	Информационно-правовой портал «Гарант» - <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
7.2	Локальная вычислительная сеть с доступом в Интернет.