



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



15.07.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Сети передачи данных

Закреплена за кафедрой	<b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	72		
самостоятельная работа	9		
часов на контроль	27		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	10 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	9	9	9	9
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Ваулин С.С. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Сети передачи данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"  
утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 08.07.2021 г. № 5

Зав. кафедрой и.о. зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов компетенций в области сетевых технологий и способности эффективно использовать их в профессиональной деятельности.								
1.1 Задачи								
1. Знать и уметь использовать теорию построения и анализа современных систем и сетей передачи данных, межсетевое взаимодействие и функционирование систем, современную аппаратную и программную базу. 2. Владеть методами и практическими навыками конфигурирования реальных систем, поиском неисправностей в системах, методами декомпозиции и повышения качества функционирования систем. Иметь навыки модернизации существующих систем и проектирования вновь создаваемых.								
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ								
Цикл (раздел) ОП:			Б1.Б					
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>							
2.1.1	Интеллектуальные системы							
2.1.2	Методы оптимизации							
2.1.3	Методы решения нечетких задач управления							
2.1.4	Основы теории оптимизации							
2.1.5	Технологические процессы металлургической промышленности							
2.1.6	Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии							
2.1.7	Базы данных							
2.1.8	Материаловедение							
2.1.9	Высшая математика							
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация							
2.1.11	Прикладная механика							
2.1.12	Программирование и алгоритмизация							
2.1.13	Теоретическая механика							
2.1.14	Физика							
2.1.15	Компьютерная графика							
2.1.16	Основы автоматизации технологических процессов							
2.1.17	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков							
2.1.18	Учебная практика							
2.1.19	Информатика							
2.1.20	Химия							
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
<b>ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>								
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>								
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>							
3.1.1	Модель OSI/стек TCP/IP. Какие устройства/технологии/протоколы работают на каждом уровне. Знание принципов построения виртуальных сетей по технологии 801.1q. Знание принципов статической маршрутизации. Знать принцип работы с активным сетевым оборудованием. Топологию сетей, используемые протоколы, аппаратно-программное обеспечение сетей.							
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>							
3.2.1	Уметь ориентироваться в информационной среде. Обеспечивать доступ компьютеров к сетевым ресурсам. Настраивать коммутатор, маршрутизатор. Оценивать состояние активного и пассивного сетевого оборудования.							
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>							
3.3.1	Соотношения текущие знания со стеком протоколов TCP/IP и моделью OSI. Организованности взаимодействие сетевых устройств. Настройки сетевого оборудования. Диагностирования узких мест сетей передачи данных.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	<b>Раздел 1. Современные компьютерные сети</b>							
1.1	Современные компьютерные сети /Лек/	8	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
1.2	Подключение к коммутатору и настройка его основных параметров. /Пр/	8	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 2. Настройка сетевой операционной системы Cisco IOS</b>							
2.1	Настройка сетевой операционной системы Cisco IOS /Лек/	8	1	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.2	Развертывание простой сети /Пр/	8	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
2.3	Создание прототипа сети /Ср/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 3. Сетевые стандарты протоколы и коммуникации</b>							
3.1	Сетевые стандарты протоколы и коммуникации /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.2	Тестирование ЛВС /Пр/	8	4	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
3.3	Отслеживание пакетов в сети /Ср/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 4. Инфраструктуры Ethernet</b>							

4.1	Инфраструктуры Ethernet /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.2	Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
4.3	Базовые настройки IP-адресации /Ср/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 5. Протокол межсетевого взаимодействия Интернет</b>							
5.1	Протокол межсетевого взаимодействия Интернет /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.2	Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
5.3	Просмотр веб-запросов. /Ср/	8	3	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 6. Транспортный уровень обмена</b>							
6.1	Транспортный уровень обмена /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
6.2	Просмотр таблиц маршрутизации узлов /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 7. Структура сетевого адреса IP v.4 и v.6</b>							

7.1	Структура сетевого адреса IP v.4 и v.6 /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
7.2	Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 8. Эффективное использование адресного пространства Интернет</b>							
8.1	Эффективное использование адресного пространства Интернет /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
8.2	Изучение содержимого пакетов протокола TCP /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 9. Построение и применение сетевых приложений</b>							
9.1	Построение и применение сетевых приложений /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
9.2	IPv6-адреса и их компоненты. /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Ресурсы</b>	<b>Инте ракт.</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 10. Обеспечение управления сетевыми компонентами</b>							
10.1	Обеспечение управления сетевыми компонентами /Лек/	8	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
10.2	Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах /Пр/	8	6	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2	Э1	0	
<b>4.1 Образовательные технологии</b>								
Виртуальные практикумы и тренажеры								
Проектная работа								

**5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Пуговкин А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие	Томск: Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480793</a>
Л1.2	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Драчев В. О.	Фрактальный анализ и процессы в компьютерных сетях: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277795">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277795</a>
Л1.3	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480639</a>
Л1.4	Пролубников А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614062">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614062</a>

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Скляров О. К.	Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/104959">https://e.lanbook.com/book/104959</a>
Л2.2	Фокин В. Г.	Проектирование оптической сети доступа: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=431523">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=431523</a>

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

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
----	---

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	Microsoft Windows

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

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

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибуна, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.

Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, OVEN, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES-системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Сети передачи данных" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Сети передачи данных" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий



практических занятий, и подготовку к экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.