



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети передачи данных

Закреплена за кафедрой	механики и автоматизации технологических процессов и производств		
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
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 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3
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					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:							
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							
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:							
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
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								
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен								
3.1	Знать:							
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.							
3.2	Уметь:							
3.2.1	Уметь ориентироваться в информационной среде. Обеспечивать доступ компьютеров к сетевым ресурсам. Настраивать коммутатор, маршрутизатор. Оценивать состояние активного и пассивного сетевого оборудования.							
3.3	Владеть:							
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

	Раздел 1. Современные компьютерные сети							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Настройка сетевой операционной системы Cisco IOS							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Сетевые стандарты протоколы и коммуникации							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Инфраструктуры Ethernet							

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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 5. Протокол межсетевого взаимодействия Интернет							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Транспортный уровень обмена							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Структура сетевого адреса IP v.4 и v.6							

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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Эффективное использование адресного пространства Интернет							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Построение и применение сетевых приложений							
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	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 10. Обеспечение управления сетевыми компонентами							
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	
4.1 Образовательные технологии								
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793
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	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277795
Л1.3	Гриценко Ю. Б.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639
Л1.4	Пролубников А. В.	Сети передачи данных: учебное пособие	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614062

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	https://e.lanbook.com/book/104959
Л2.2	Фокин В. Г.	Проектирование оптической сети доступа: учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=431523

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/
----	---

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.