

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Барбасова Т. А.	Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 01.07.2024	

Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П.0.01 Сети АСУ ТП
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Программно-технические средства и системы автоматизации
управления
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом
Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Барбасова Т. А.	Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 01.07.2024	

Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Канашев Е. А.	Пользователь: kanasheva
Дата подписания: 29.06.2024	

Е. А. Канашев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - освоение современных технологий проектирования и эксплуатации интеллектуальных устройств автоматики на базе промышленных информационных сетей. Основной задачей дисциплины является изучение принципов и средств передачи информации в современных распределенных автоматизированных системах экспериментальных исследований, системах управления и испытаний в промышленности.

Краткое содержание дисциплины

Сетевые технологии в управлении техническими системами. Локальные и промышленные сети. Интеллектуальные устройства. Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней. Топология сетей. Физические аспекты организации связи. Среда передачи данных. Методы доступа. Цифровое кодирование сигналов. Адресация хостов сети. MAC-адрес. Стек протоколов TCP/IP. Протокол IPv4. Протокол TCP. Протокол UDP. Маршрутизация. Частные и публичные IP-адреса. Доменные имена. Протокол IPv6. Динамическая конфигурация хостов. Маршрутизация в информационных сетях. Классификация алгоритмов маршрутизации. IP-маршрутизаторы. Методы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Защита данных. Межсетевой экран. Виртуальные частные сети. Сетевые службы. Утилиты стека протоколов TCP/IP. Локальные сети Windows. Рабочая группа и домен. Сетевой каталог Active Directory. Системные службы в локальных сетях. Консоль управления и журнал событий. Основные понятия и функции открытых промышленных сетей. Основные характеристики промышленных сетей. Цифровая последовательная передача данных. Универсальный асинхронный приемо-передатчик. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422. Спецификации, протоколы обмена данными и особенности применения. Общая характеристика, порты и аппаратная реализация. Сети Modbus. HART-протокол. Сети CAN. DeviceNet. CANopen. Сети Profibus.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием интеллектуальных устройств и сетей АСУ ТП Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием интеллектуальных

	устройств и сетей АСУ ТП Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием интеллектуальных устройств и сетей АСУ ТП
ПК-3 Способен осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП	Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП, Введение в направление, Электроника, Цифровая схемотехника, Геоинформационные системы, Мехатроника и робототехника, Микроконтроллерные системы управления, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Производственная практика (проектная) (10 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Геоинформационные системы	Знает: как осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием геоинформационных систем Умеет: выполнять работы в области проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием геоинформационных систем Имеет практический опыт: работы в области разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием

	геоинформационных систем
Цифровая схемотехника	Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием цифровой схемотехники
Микроконтроллерные системы управления	Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники
Мехатроника и робототехника	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с

	стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Знает: принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах, методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП Умеет: выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах, производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП Имеет практический опыт: создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах, проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления

Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления		
---	--	--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 35 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	108	72
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	12	8	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	145	87,5	57,5
Семестровая работа (самостоятельное выполнение работ по моделированию сетей на симуляторе)	87,5	55,5	32
Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к экзамену	57,5	32	25,5
Консультации и промежуточная аттестация	15	8,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие вопросы организации связи	4	4	0	0
2	Локальные вычислительные сети	8	4	0	4
3	Промышленные сети и системы связи	8	4	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1, 2	1	Введение. Сетевые технологии в управлении техническими системами. Локальные и промышленные сети. Интеллектуальные устройства. Модель взаимодействия OSI/ISO. Уровни эталонной модели. Функции уровней. Топология сетей. Физические аспекты организации связи. Среда передачи данных. Методы доступа. Цифровое кодирование сигналов.	4
3, 4	2	Адресация хостов сети. MAC-адрес. Стек протоколов TCP/IP. Протокол IPv4. Протокол TCP. Протокол UDP. Маршрутизация. Частные и публичные IP-адреса. Доменные имена. Протокол IPv6. Динамическая конфигурация хостов. Методические рекомендации по дальнейшему самостояльному изучению дисциплины.	4
5	3	Основные понятия и функции открытых промышленных сетей. Основные характеристики промышленных сетей. Цифровая последовательная передача данных. Универсальный асинхронный приемо-передатчик. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, RS-422.	2
6	3	Сети Modbus. Modbus-ASCII, Modbus-RTU и Modbus-TCP. Структура сообщений. Способы обеспечения достоверности передачи информации. Диагностические возможности. Методические рекомендации по дальнейшему самостояльному изучению дисциплины.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Знакомство с учебным стендом. Администрирование коммутаторов. Программное обеспечение симуляции компьютерных сетей.	2
2	2	Организация простейших сетей. Настройка сетевого адаптера. Динамическая конфигурация узла по протоколу DHCP.	2
3	3	UART. Интерфейс TIA/EIA-232. Параметры обмена сообщениями. Управление потоком данных.	2
4	3	Физические принципы передачи данных в сетях RS-232/422/485. Согласование линии связи.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС	
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс
Семестровая работа (самостоятельное выполнение работ по)	1) Барбасова, Т.А. Основы теории связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 114 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566130&dtype=F&etype=.pdf (разделы 1-4). 2) Береснев, А. Д. Практические работы по курсу информационные сети А. Д. Береснев, А. И. Говоров, А. В. Чунаев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. —

моделированию сетей на симуляторе)	66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/40720 (стр. 3-37). 3) Барбасова, Т.А. Промышленные сети и системы связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова, Е.А. Канашев. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568358&dtype=F&etype=.pdf (стр. 10, 14-18, 28-39). 4) Основы работы в программе CISCO PACKET TRACER : учебно-методическое пособие / составители Г. В. Абрамов [и др.]. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 1 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154795 (стр. 3-25). 5) Портал "Электронный ЮУрГУ". — URL: https://edu.susu.ru
Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к экзамену	1) Барбасова, Т.А. Основы теории связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 114 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566130&dtype=F&etype=.pdf (разделы 1-4, 7). 2) Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (разделы 1-6). 3) Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическими процессами, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 606 с. — ISBN 978-5-9912-0060-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5153 (глава 1, разделы 2.2, 2.11, 2.12). 4) Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118646 (разделы 1-4).
Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к экзамену	1) Барбасова, Т.А. Основы теории связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 114 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566130&dtype=F&etype=.pdf (разделы 1-4, 7). 2) Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (разделы 2, 3, 6). 3) Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическими процессами, экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 606 с. — ISBN 978-5-9912-0060-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5153 (главы 1, 2). 4) Деменков, Н. П. Программирование и конфигурирование промышленных сетей : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52401 (главы 1, 2, 4).
Семестровая работа (самостоятельное выполнение работ по моделированию сетей на симуляторе)	1) Барбасова, Т.А. Промышленные сети и системы связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова, Е.А. Канашев. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568358&dtype=F&etype=.pdf (разделы 3, 4, 5, 7, 9). 2) Борисов, А. М. Основы построения промышленных сетей автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Борисов. — Электрон. дан. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012. — 107 с. — Текст : электронный — URL: https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000487477&dtype=F&etype=.pdf (разделы 2, 6, 7). 3) Деменков, Н. П. Программирование и конфигурирование промышленных сетей : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52401 (главы 2, 4). 4) Портал "Электронный ЮУрГУ". — URL: https://edu.susu.ru

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №1	1	100	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Баллы за каждую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания (max 100%).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов.</p> <p>Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%.</p> <p>В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.</p> <p>2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.</p> <p>3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%.</p> <p>Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.</p> <p>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.</p> <p>Правильных ответов ≥ 85% – 30%.</p>	экзамен

						Правильных ответов $\geq 70\% - 20\%$ Правильных ответов $\geq 55\% - 10\%$. Правильных ответов $< 55\% - 0\%$. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).	
2	8	Текущий контроль	Лабораторная работа №2	1	100	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Баллы за каждую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания (max 100%).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов. 2) Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. 3) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. 4) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. 5) Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%. <p>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%.</p> <p>Правильных ответов $\geq 85\% - 30\%$.</p> <p>Правильных ответов $\geq 70\% - 20\%$</p> <p>Правильных ответов $\geq 55\% - 10\%$.</p> <p>Правильных ответов $< 55\% - 0\%$. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p>	экзамен
3	8	Текущий контроль	Семестровая работа	50	100	Проверка семестровой работы осуществляется перед началом	экзамен

						экзаменационной сессии. Семестровая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Семестровая работа состоит из ряда заданий, каждое из которых имеет свой вес в формировании общей оценки за семестровую работу. Перечень заданий и их вес приведен в Приложении. Критерии начисления баллов по каждой работе:	
-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> - расчетная и графическая части выполнены верно – 100%; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 80%; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 60%; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 40%; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 20%; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0%. 	
4	8	Бонус	Олимпиада	-	15	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <p>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</p> <p>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</p> <p>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня</p> <p>+1 % за участие в олимпиаде.</p>	экзамен
6	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Экзамен проводится во время экзаменационной сессии при помощи</p>	экзамен

							компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности подключения к системе "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается: в 2 балла, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него. Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 40 баллов	
7	9	Текущий контроль	Лабораторная работа №3	1	100		<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Баллы за каждую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания (max 100%).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ol style="list-style-type: none"> Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов. Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%. Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%. Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%. Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной 	экзамен

						документации – 0%. 4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов $\geq 85\%$ – 30%. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 20% Правильных ответов $\geq 55\%$ – 10%. Правильных ответов $< 55\%$ – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).	
8	9	Текущий контроль	Лабораторная работа №4	1	100	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Баллы за каждую работу начисляются исходя из значения максимального балла и степени выполнения критериев оценивания (max 100%).</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>1) Правильность и полнота выполнения (критерий является блокирующим - при оценке критерия 0% дальнейшая оценка работы не производится, и общее количество баллов за работу приравнивается к 0) – до 20% баллов.</p> <p>Работа выполнена полностью правильно – 20%. В работе допущена 1 ошибка – 10%. В работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0%.</p> <p>2) Время сдачи отчета о лабораторной работе – до 20%. Работа сдана студентом вовремя и не более чем с одной ошибкой (следующее занятие) – 20%. Работа сдана студентом – 10%. Работа не сдана студентом – 0%.</p> <p>3) Оформление текста отчета или файла с результатами лабораторной работы – до 20%. Оформление текста отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 20%. Оформление текста отчета в большей степени соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 10%.</p> <p>Оформление текста отчета в большей степени не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0%.</p> <p>4) Защита отчета – 40%: Правильно даны ответы на 100% вопросов – 40%. Правильных ответов $\geq 85\%$ – 30%. Правильных ответов $\geq 70\%$ – 20% Правильных ответов $\geq 55\%$ – 10%. Правильных ответов $< 55\%$ – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на</p>	экзамен

						вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).	
9	9	Текущий контроль	Семестровая работа	1	50	<p>Проверка семестровой работы осуществляется перед началом экзаменационной сессии. Семестровая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Семестровая работа состоит из ряда заданий, каждое из которых имеет свой вес в формировании общей оценки за семестровую работу. Перечень заданий и их вес приведен в Приложении.</p> <p>Критерии начисления баллов по каждой работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчетная и графическая части выполнены верно – 100%; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 80%; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 60%; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 40%; - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 20%; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0%. 	экзамен
10	9	Бонус	Олимпиада	-	15	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <p>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</p> <p>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</p> <p>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня</p> <p>+1 % за участие в олимпиаде.</p>	экзамен
11	9	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	40	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной	экзамен

				деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Экзамен проводится во время экзаменационной сессии при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности подключения к системе "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается: в 2 балла, если оно решено полностью и правильно; в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно; в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него. Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 40 баллов	
--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ". При невозможности организации подключения к системе "Электронный ЮУрГУ" - в форме письменного опроса. На экзамен допускаются лица, выполнившие все лабораторные и практические работы, предусмотренные учебным планом. Во время тестирования студенту генерируется случайным образом набор тестовых заданий в количестве 20 шт. из общей базы тестовых заданий, который охватывает все разделы дисциплины. На прохождение тестирования отводится 30 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ". При невозможности организации подключения к системе "Электронный ЮУрГУ" - в форме письменного опроса. На экзамен допускаются лица, выполнившие все лабораторные и практические работы, предусмотренные учебным планом. Во время тестирования студенту генерируется случайным образом набор тестовых заданий в количестве 20 шт. из общей базы тестовых заданий, который охватывает все разделы дисциплины. На прохождение тестирования отводится 30 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

	стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием интеллектуальных устройств и сетей АСУ ТП											
ПК-1	Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием интеллектуальных устройств и сетей АСУ ТП	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием интеллектуальных устройств и сетей АСУ ТП	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+
ПК-3	Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+
ПК-3	Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+
ПК-3	Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы [Текст] учеб. для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычисл. техника" и по специальностям 220100 "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизир. системы обработки информ. и упр.", 220400 "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем" В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 957 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-
2. Современные технологии автоматизации ежекв. журн. Изд-во "СТА-ПРЕСС" журнал. - М., 1997-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Канашев Е.А. Сети АСУ ТП. Методические указания по освоению дисциплины

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Канашев Е.А. Сети АСУ ТП. Методические указания по освоению дисциплины

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Барбасова, Т.А. Основы теории связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова. — Издательский центр ЮУрГУ, 2018. — 114 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566130&dtype=F& (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: свободный.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа : справочник / О. Ибе. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 336 с. — ISBN 5-94074-080-4. — Текст : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Барбасова, Т.А. Промышленные сети и системы связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова, Е.А. Канашев. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 144 с. — Текст : электронный — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568358&dtype=F& (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: свободный.
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Борисов, А. М. Основы построения промышленных сетей автоматики [электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Борисов. — Электрон. дан. — Челябинск : Центр ЮУрГУ , 2012. — 107 с. — Текст : электронный — URL: https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000487477&dtype=F& (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: свободный.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры LINK. Учебное пособие для вузов : учебное пособие / В. В. Баринов, А. А. Богданова, А. Н. Пылькин. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — ISBN 978-5-9912-0287-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11826 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Береснев, А. Д. Практические работы по курсу информационные сети и технологии их функционирования : учебно-практическое пособие / А. Д. Береснев, А. И. Говоров, А. В. Чунаев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/40720 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мурин, А. В. Проектирование локальной вычислительной сети : учебное пособие / А. В. Мурин. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142639 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вотинов, М. В. Вычислительные машины, системы и компьютерные сети : учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 156 с. — ISBN 978-5-91054-111-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142639 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Снейдер, Й. Эффективное программирование TCP/IP : учебное пособие / Й. Снейдер. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 320 с. — ISBN 978-5-94074-670-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1272 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Денисенко, В. В. Компьютерное управление технологическими процессами экспериментом, оборудованием / В. В. Денисенко. — Москва : Горячая линия-Бизнес, 2013. — 606 с. — ISBN 978-5-9912-0060-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5153 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Демидов, А. Я. Системы и сети связи : учебное пособие / А. Я. Демидов. — ТУСУР, 2012. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11030 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие / О. К. Скляров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1028-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/682 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Медведев, А. Е. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / А. Е. Медведев, А. В. Чупин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — ISBN 978-5-89070-696-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/6606 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Манойлов, В. В. Аппаратные средства систем автоматизации аналитических измерений : учебное пособие / В. В. Манойлов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/40835 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Деменков, Н. П. Программирование и конфигурирование промышленных контроллеров : учебное пособие / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52401 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организационные вопросы : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-91071-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118646 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
18	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пайпер, Б. Администрирование сетей Cisco: освоение за месяц / Б. Пайпер, переводчиком английского М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-94074-519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112927 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
19	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы работы в программе CISCO PACKET TRACER : учебно-методическое пособие / составители Г. В. Абрамов [и др.]. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154795 (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Siemens AG-Siemens Totally Integrated Automation Portal(бессрочно)
2. EmbeddedIntelligence-Mod_RSsim(бессрочно)

3. Broadcast Equipment-Realterm (бессрочно)
4. Atmel-AVRStudio(бессрочно)
5. The Wireshark developer community, <http://www.wireshark.org>-Wireshark (бессрочно)
6. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
7. Vyacheslav Frolov-Null-modem emulator (com0com)(бессрочно)
8. 3S-Smart Software Solutions GmbH-CodeSys(бессрочно)
9. ICP-DAS-DCON.Utility_Pro_PC(бессрочно)
- 10.cooco.org-CoIDE(бессрочно)
- 11.CACE Technologies-WinPcap (бессрочно)
- 12.НТЦ Комплексные Системы-Gray Simulator(бессрочно)
- 13.Canonical Ltd.-Ubuntu(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	706 (3б)	Компьютер, проектор
Лабораторные занятия	712 (3б)	Компьютеры, подключенные к ЛВС. Компьютеры с интерфейсами RS-232C, RS-485. Модули удаленного ввода-вывода DCON, ModbusRTU
Лекции	705 (3б)	Компьютер, проектор
Лекции	720 (3б)	Компьютер, проектор
Лабораторные занятия	709 (3б)	Учебный стенд "Интерфейс RS-485/RS-422", Учебный стенд "Интерфейс HART", Учебный стенд "Интерфейс CAN", Учебный стенд "Промышленные сети Profibus"
Лабораторные занятия	720 (3б)	Лабораторный комплекс "Глобальные сети ЭВМ", Лабораторный комплекс "Беспроводные персональные сети Zigbee. Практическое применение в системах энергосбережения", Лабораторный комплекс "Телекоммуникационные линии связи", Лабораторный комплекс "Оптоволоконная система передачи данных", Лабораторный комплекс "Беспроводные сети ЭВМ"