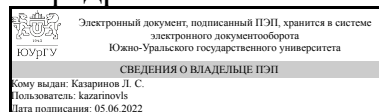


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



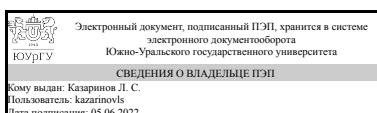
Л. С. Казаринов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.02 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

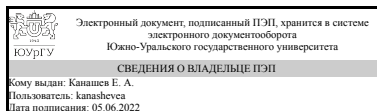
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Канашев

## 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<br>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<br>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<br>Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП<br>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                |
|---|--|
| Цифровая схемотехника,<br>Микроконтроллерные системы управления,<br>Геоинформационные системы,<br>Электроника,<br>Введение в направление,<br>Мехатроника и робототехника,<br>Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП,<br>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр),<br>Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр) | Производственная практика, проектная практика (10 семестр) |

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

| Дисциплина                            | Требования   |
|---------------------------------------|--|
| 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<br>Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
|                               | <p>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</p>  |
| <p>Введение в направление</p> | <p>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, методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач 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, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач 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, критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач</p> |
| <p>Цифровая схемотехника</p>  | <p>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</p>  |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | 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  |
| Электроника                 | Знает: 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 Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники |
| 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   |
| Мехатроника и робототехника | Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием средств мехатроники и робототехники, 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 средств мехатроники и робототехники Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП с   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>использованием средств мехатроники и робототехники, 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 средств мехатроники и робототехники Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием средств мехатроники и робототехники, 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 средств мехатроники и робототехники</p>  |
| <p>Исполнительные механизмы и приводная техника АСУ ТП</p> | <p>Знает: приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники, 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 исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП Умеет: осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники, 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 исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП Имеет практический опыт: проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП с использованием исполнительных механизмов и приводной техники, 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 исполнительных механизмов и приводной техники АСУ ТП</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p> | <p>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</p>  |
| <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)</p>  | <p>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, приемы проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП , принципы создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах 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, осуществлять проектирование и разработку программно-технического обеспечения для АСУ ТП, выполнять работы по созданию и сопровождению информационных систем и баз данных при решении задач автоматизации и управления в технических системах 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, проектирования и разработки программно-технического обеспечения для АСУ ТП, создания и сопровождения информационных систем при решении задач автоматизации и управления в технических системах</p> |

#### 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>   | 20          | 12                                 | 8       |
| 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    |
| Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к экзамену                  | 57,5        | 32                                 | 25,5    |
| Семестровая работа (самостоятельное выполнение работ по моделированию сетей на симуляторе) | 87,5        | 55,5                               | 32      |
| 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 самостоятельному 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.   | 2            |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | Диагностические возможности. Методические рекомендации по дальнейшему самостоятельному изучению дисциплины. |  |
|--|---|--|

## 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   |
| 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: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/152651">https://e.lanbook.com/book/152651</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/5153">https://e.lanbook.com/book/5153</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/52401">https://e.lanbook.com/book/52401</a> (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: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568358&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568358&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> (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: <a href="https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000487477&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000487477&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/52401">https://e.lanbook.com/book/52401</a> (главы 2, 4). 4) Портал "Электронный ЮУрГУ". — URL: <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>   |
| 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: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/152651">https://e.lanbook.com/book/152651</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/5153">https://e.lanbook.com/book/5153</a> (глава 1, разделы 2.2, 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/118646">https://e.lanbook.com/book/118646</a> (разделы 1-4).  |
| Семестровая работа (самостоятельное выполнение работ по моделированию сетей на симуляторе) | 1) Барбасова, Т.А. Основы теории связи: учебное пособие / Т.А. Барбасова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 114 с. — Текст : электронный — URL: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> (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. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/40720">https://e.lanbook.com/book/40720</a> (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: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568358&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568358&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/154795">https://e.lanbook.com/book/154795</a> (стр. 3-25). 5) Портал "Электронный ЮУрГУ". — URL: <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> |

## 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        | 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 | экзамен          |

|   |   |                  |                        |   |  |  |         |
|---|---|------------------|------------------------|---|--|--|---------|
|   |   |                  |                        |   | <p>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. 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%. 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%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 85\%</math> – 30%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 70\%</math> – 20%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 55\%</math> – 10%.<br/> Правильных ответов <math>&lt; 55\%</math> – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p> |  |         |
| 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> <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> | экзамен |

|   |   |                  |                    |    |   |   |         |
|---|---|------------------|--------------------|----|---|---|---------|
|   |   |                  |                    |    | <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%. 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%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 85\%</math> – 30%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 70\%</math> – 20%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 55\%</math> – 10%.<br/> Правильных ответов <math>&lt; 55\%</math> – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p> |   |         |
| 3 | 8 | Текущий контроль | Семестровая работа | 50 | 100   | <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"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно – 100%;</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 80%;</li> </ul> | экзамен |

|   |   |                          |                        |   |     |   |         |
|---|---|--------------------------|------------------------|---|-----|---|---------|
|   |   |                          |                        |   |     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 60%;</li> <li>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 40%;</li> <li>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 20%;</li> <li>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0%.</li> </ul>  |         |
| 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</li> <li>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</li> <li>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня</li> <li>+1 % за участие в олимпиаде.</li> </ul>   | 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 компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности подключения к системе "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса.</p> <p>Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>в 2 балла, если оно решено полностью и правильно;</li> <li>в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно;</li> <li>в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</li> </ul> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 40 баллов</p> | экзамен |
| 7 | 9 | Текущий контроль         | Лабораторная работа №3 | 1 | 100 | <p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена</p>  | экзамен |

|   |   |                  |                        |   |   |  |         |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|--|---------|
|   |   |                  |                        |   | <p>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. 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%. 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%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 85\%</math> – 30%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 70\%</math> – 20%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 55\%</math> – 10%.<br/> Правильных ответов <math>&lt; 55\%</math> – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p> |  |         |
| 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</p> | экзамен |

|   |   |                  |                    |   |   |  |         |
|---|---|------------------|--------------------|---|---|--|---------|
|   |   |                  |                    |   | <p>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%.</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%. 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%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 85\%</math> – 30%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 70\%</math> – 20%.<br/> Правильных ответов <math>\geq 55\%</math> – 10%.<br/> Правильных ответов <math>&lt; 55\%</math> – 0%. Защита отчетов осуществляется путем ответа на вопросы по проделанной работе (контрольные вопросы).</p> |  |         |
| 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). 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:<br/> - расчетная и графическая части выполнены верно – 100%;</p> | экзамен |

|    |   |                          |           |   |   |   |         |
|----|---|--------------------------|-----------|---|---|---|---------|
|    |   |                          |           |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 80%;</li> <li>- расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 60%;</li> <li>- в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 40%;</li> <li>- в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 20%;</li> <li>- работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0%.</li> </ul> |   |         |
| 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). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+15 % за победу в олимпиаде международного уровня</li> <li>+10 % за победу в олимпиаде российского уровня</li> <li>+5 % за победу в олимпиаде университетского уровня</li> <li>+1 % за участие в олимпиаде.</li> </ul>   | экзамен |
| 11 | 9 | 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 компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности подключения к системе "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса.</p> <p>Каждый тест включает 20 вопросов. Время отведенное на тест - 30 минут. Каждое задание оценивается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>в 2 балла, если оно решено полностью и правильно;</li> <li>в 0 баллов, если тестовое задание решено полностью неверно;</li> <li>в остальных случаях задание оценивается пропорционально степени корректности ответа на него.</li> </ul> <p>Максимальное возможное количество баллов за тестирование составляет 40 баллов</p> | экзамен |





Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) 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. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. — 114 с. — Текст : электронный — URL: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;date=20.01.2022">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566130&amp;dtype=F&amp;date=20.01.2022</a> . — 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 5-94074-080-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152651">https://e.lanbook.com/book/152651</a> (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 : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152651">https://e.lanbook.com/book/152651</a> (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                |

|    |                           |   |   |
|----|---------------------------|---|---|
|    |                           | Лань  |   |
| 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: <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568358&amp;dtype=F&amp;date=20.01.2022">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000568358&amp;dtype=F&amp;date=20.01.2022</a> ). — 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: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. — 107 с. — Текст : электронный — URL: <a href="https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000487477&amp;date=20.01.2022">https://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000487477&amp;date=20.01.2022</a> ). — 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, 2011. — 100 с. — ISBN 978-5-9912-0287-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/11826">https://e.lanbook.com/book/11826</a> (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 системы / А. Д. Береснев, А. И. Говоров, А. В. Чунаев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/40720">https://e.lanbook.com/book/40720</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/142639">https://e.lanbook.com/book/142639</a> (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 978-5-9912-0287-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142639">https://e.lanbook.com/book/142639</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1272">https://e.lanbook.com/book/1272</a> (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 с помощью эксперимента, оборудованием / В. В. Денисенко. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 606 с. — ISBN 978-5-9912-0060-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5153">https://e.lanbook.com/book/5153</a> (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. — Челябинск: ГИИТ, 2012. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/11030">https://e.lanbook.com/book/11030</a> (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
| 13 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие / О. К. Скляр. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-9912-0287-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/682">https://e.lanbook.com/book/682</a> (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. — 100 с. — ISBN 978-5-9912-0287-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/11030">https://e.lanbook.com/book/11030</a> (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.   |

|    |                           |   |  |
|----|---------------------------|---|--|
|    |                           | система<br>издательства<br>Лань                   | ISBN 978-5-89070-696-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/6606">https://e.lanbook.com/book/6606</a> (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 систем / В. В. Манойлов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/40835">https://e.lanbook.com/book/40835</a> (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 систем / Н. П. Деменков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/52401">https://e.lanbook.com/book/52401</a> (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 организация / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118646">https://e.lanbook.com/book/118646</a> (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, М. А. Райтман. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 316 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112927">https://e.lanbook.com/book/112927</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/154795">https://e.lanbook.com/book/154795</a> (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.coosox.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 ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы 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               | 720<br>(36) | Компьютер, проектор  |
| Лабораторные занятия | 709<br>(36) | Учебный стенд "Интерфейс RS-485/RS-422", Учебный стенд "Интерфейс HART", Учебный стенд "Интерфейс CAN", Учебный стенд "Промышленные сети Profibus"   |
| Лабораторные занятия | 720<br>(36) | 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" |
| Лабораторные занятия | 712<br>(36) | Компьютеры, подключенные к ЛВС. Компьютеры с интерфейсами RS-232C, RS-485. Модули удаленного ввода-вывода DCON, ModbusRTU  |
| Лекции               | 705<br>(36) | Компьютер, проектор  |
| Лекции               | 706<br>(36) | Компьютер, проектор  |