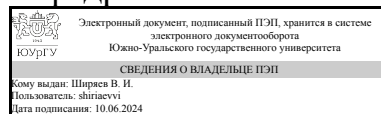


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



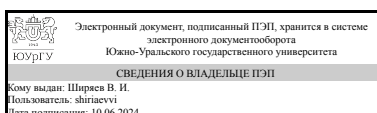
В. И. Ширяев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.ПО.19 Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления  
**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Автоматизированные системы обработки информации и управления  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Системы автоматического управления

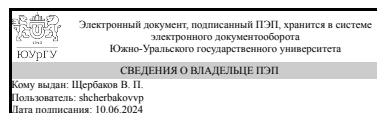
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



В. И. Ширяев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. П. Щербаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - изучение сетевых протоколов и способов их применения в автоматизированных системах обработки информации и управления. Задачи дисциплины: научить студентов разрабатывать коммуникационные модули для обеспечения удаленного управления техническими объектами.

## Краткое содержание дисциплины

Сетевые протоколы, применяемые в автоматизированных системах обработки информации и управления, проектирование программных коммуникационных модулей автоматизированных систем обработки информации и управления, организация передачи данных между ведущим и ведомым устройством с применением глобальных сетей.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)             | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-2 Способность разрабатывать компоненты информационных систем | Знает: сетевые протоколы<br>Умеет: применять коммуникационное оборудование при обработке информации в автоматизированных системах обработки информации и управления<br>Имеет практический опыт: разработки коммуникационных модулей информационных систем |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Теория автоматов,<br>Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров,<br>Информационно-аналитические системы в экономике и управлении,<br>Интеллектуальные технологии обработки информации,<br>Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления,<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр),<br>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина | Требования |
|------------|------------|
|------------|------------|

|   |   |
|---|---|
| Теория автоматов  | Знает: формализацию функциональных спецификаций, методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществления контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме, формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач |
| Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления | Знает: методы верификации требований к информационным системам Умеет: применять методы верификации требований к информационным системам Имеет практический опыт: выполнения анализа функциональных и нефункциональных требований к информационным системам  |
| Информационно-аналитические системы в экономике и управлении                                  | Знает: устройство и функционирование современных информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы Умеет: проверять (верифицировать) архитектуру информационных систем Имеет практический опыт: согласования архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами  |
| Интеллектуальные технологии обработки информации  | Знает: основные возможности и ограничения методов подготовки и интеллектуального анализа данных, а также представления аналитической информации в удобном для восприятия виде Умеет: рационально применять технологии интеллектуально-аналитической обработки данных при создании эксплуатации информационно-аналитических систем Имеет практический опыт: подготовки, адекватного анализа данных и представления его результатов в удобном для восприятия пользователями виде  |
| Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров  | Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств Умеет: строить различные модели компонентов информационных систем на основе интегральной микроэлектронной техники Имеет практический опыт: анализа временных диаграмм аппаратных средств, обеспечения электрического сопряжения различных элементов программно-аппаратного комплекса   |
| Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)             | Знает: современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности Умеет: разрабатывать техническую   |

|  |   |
|--|---|
|  | документацию для информационной системы<br>Имеет практический опыт: спецификации (документирования) требований к информационным системам  |
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) | Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Умеет: применять методы анализа исходной документации Имеет практический опыт: применения программного обеспечения для решения аналитических задач |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы  | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|-------------|------------------------------------|
|   |             | Номер семестра                     |
|   |             | 9                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины   | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>  | 12          | 12                                 |
| Лекции (Л)  | 4           | 4                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)  | 0           | 0                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)  | 8           | 8                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>   | 89,75       | 89,75                              |
| Подготовка к зачету   | 9,75        | 9,75                               |
| Подготовка к лабораторным занятиям, выполнение заданий и подготовка отчетов | 80          | 80                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                     | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                    | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--|---|---|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления | 12  | 4 | 0  | 8  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Сетевые протоколы, применяемые в автоматизированных системах обработки информации и управления | 1            |
| 2        | 1         | Проводные и беспроводные интерфейсы обмена информацией   | 1            |
| 3        | 1         | Организация передачи информации с использованием серверного                                    | 1            |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | программного обеспечения  |   |
| 4 | 1 | Проектирование программных коммуникационных модулей автоматизированных систем обработки информации и управления | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Организация передачи данных между устройствами (часть 1)  | 1            |
| 2         | 1         | Организация передачи данных между устройствами (часть 2)  | 1            |
| 3         | 1         | Организация передачи данных между устройством и сервером (часть 1)  | 1            |
| 4         | 1         | Организация передачи данных между устройством и сервером (часть 2)  | 1            |
| 5         | 1         | Организация передачи данных с использованием протокола Modbus   | 2            |
| 6         | 1         | Проектирование программных коммуникационных модулей автоматизированных систем обработки информации и управления | 2            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС  |   |         |              |
|---|---|---------|--------------|
| Подвид СРС  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету   | 1. Воробьев, С. П. Сетевые технологии в АСУ - глава 1, с. 5-31 2. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах - с. 377-420. 3. Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии - с. 6-56.   | 9       | 9,75         |
| Подготовка к лабораторным занятиям, выполнение заданий и подготовка отчетов | 1. Воробьев, С. П. Сетевые технологии в АСУ - глава 1, с. 5-31; глава 4, с. 73-88. 2. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах - с. 377-420. 3. Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии - с. 6-56. 4. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA - с. 9-21. 5. Кангин, В. В. Разработка SCADA-систем - глава 1, с. 9-56. | 9       | 80           |

## 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)

| №<br>КМ | Се-<br>местр | Вид<br>контроля     | Название<br>контрольного<br>мероприятия              | Вес  | Макс.<br>балл | Порядок начисления баллов  | Учи-<br>тыва-<br>ется<br>в ПА |
|---------|--------------|---------------------|--|------|---------------|--|-------------------------------|
| 1       | 9            | Текущий<br>контроль | Выполнение и<br>защита<br>лабораторной<br>работы № 1 | 0,25 | 5             | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | зачет                         |
| 2       | 9            | Текущий<br>контроль | Выполнение и<br>защита<br>лабораторной<br>работы № 2 | 0,25 | 5             | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | зачет                         |
| 3       | 9            | Текущий<br>контроль | Выполнение и<br>защита<br>лабораторной               | 0,25 | 5             | Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания  | зачет                         |

|   |   |                          |   |      |   |  |       |
|---|---|--------------------------|---|------|---|--|-------|
|   |   |                          | работы № 3                                  |      |   | <p>обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p>   |       |
| 4 | 9 | Текущий контроль         | Выполнение и защита лабораторной работы № 4 | 0,25 | 5 | <p>Обучающийся получает индивидуальное задание по теме и приступает к его выполнению. После выполнения задания обучающийся представляет преподавателю отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания, и отвечает на вопросы преподавателя. Преподаватель проверяет отчет во внеаудиторное время и выставляет оценку.</p> <p>Представленный отчет оценивается по пятибалльной системе.</p> <p>Отчет, не содержащий ошибок и замечаний, оценивается в 5 баллов.</p> <p>Отчет с незначительными неточностями или упущениями оценивается в 4 балла.</p> <p>Отчет с незначительными ошибками оценивается в 3 балла.</p> <p>Отчет с ошибками оценивается в 2 балла.</p> <p>Отчет с грубыми ошибками оценивается в 1 балл.</p> <p>Отчет, не соответствующий требованиям индивидуального задания, оценивается в 0 баллов.</p> | зачет |
| 5 | 9 | Промежуточная аттестация | Зачетная работа                             | -    | 5 | <p>Зачетная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, содержащий 2 вопроса из перечня. Преподаватель проверяет выполненную работу и при необходимости задает уточняющие вопросы.</p> <p>Ответы на вопросы оцениваются по пятибалльной системе.</p> <p>5 баллов за исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.</p> <p>4 балла за правильные, но не развернутые</p>   | зачет |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | ответы на задаваемые вопросы.<br>3 балла за ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями.<br>2 балла за ответы на задаваемые вопросы с ошибками.<br>1 балл за ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками.<br>0 баллов за недостаточный уровень понимания материала. |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|---|------|---|---|---|---|
|             |   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-2        | Знает: сетевые протоколы  | +    | + | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: применять коммуникационное оборудование при обработке информации в автоматизированных системах обработки информации и управления | +    | + | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: разработки коммуникационных модулей информационных систем  | +    | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Мехатроника, автоматизация, управление теорет. и приклад. науч.-техн. журн. Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2002-

2. Известия Академии наук. Теория и системы управления науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и



процессов управления, Гос. науч.-исслед. ин-т авиац. систем (ГосНИИАС)  
журнал. - М.: Наука, 1995-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)
2. Методические указания по освоению дисциплины "Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления" (в локальной сети кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Сетевые технологии автоматизированных систем обработки информации и управления" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Воробьев, С. П. Сетевые технологии в АСУ : учебное пособие / С. П. Воробьев. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2015. — 107 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/180929">https://e.lanbook.com/book/180929</a>  |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах : учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/171424">https://e.lanbook.com/book/171424</a> |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гончаренко, А. Н. Сетевые технологии : учебное пособие / А. Н. Гончаренко. — Москва : МИСИС, 2020. — 92 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/178093">https://e.lanbook.com/book/178093</a>   |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 408 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/169310">https://e.lanbook.com/book/169310</a>                |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кангин, В. В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие / В. В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 564 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/124674">https://e.lanbook.com/book/124674</a>   |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -OpenScada(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--|
| Лабораторные занятия | 629<br>(36) | ЭВМ со свободным программным обеспечением OpenSCADA  |