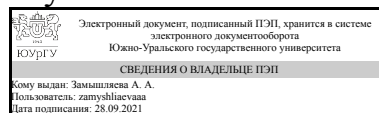


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



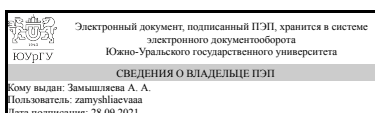
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.02 Компьютерные сети  
**для направления** 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и систем  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Прикладная математика и программирование

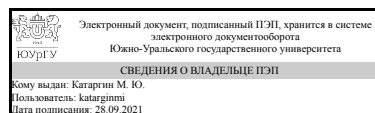
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

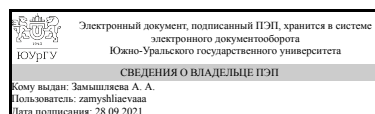
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



М. Ю. Катаргин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование знаний и умений в области администрирования сетей и программирования сетевых приложений  
Задачи: - разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения; - изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения; - разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

## Краткое содержание дисциплины

Конфигурации сетей; сетевые устройства; модели стека сетевых протоколов OSI и DOD; протоколы прикладного уровня (HTTP, FTP, SMTP, DNS), принципы надежной передачи данных, протоколы транспортного уровня (UDP, TCP), основные алгоритмы маршрутизации и протоколы, реализующие эти алгоритмы, протоколы сетевого уровня (IPv4, IPv6), протоколы канального уровня. Сетевые утилиты. Сокеты. Создание приложений клиент-сервер с использованием сокетов и API сетевых протоколов.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-6 Способен определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения | Знает: виды компьютерных сетей, принципы связи и обмена данными в компьютерных сетях, основные сетевые устройства<br>Умеет: проектировать и устанавливать компьютерную сеть, выполнять проверку и устранять неполадки сети<br>Имеет практический опыт: установки и настройки сетевых устройств: адаптера, модема и др. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | Программирование в 1С,<br>Скриптовые языки программирования,<br>Параллельные и распределенные вычисления,<br>Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр) |

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 6                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 64          | 64                                 |  |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0           | 0                                  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 32          | 32                                 |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 69,5        | 69,5                               |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Изучение темы "Алгоритмы маршрутизации сообщений в сетях"                  | 20          | 20                                 |  |
| Изучение сетевых потоков   | 25          | 25                                 |  |
| Подготовка к экзамену  | 24,5        | 24,5                               |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |  |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|--|---|---|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Модели стека сетевых протоколов OSI и DOD  | 2   | 2 | 0  | 0  |
| 2         | Изучение протоколов IPv4, IPv6   | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 3         | Протокол ARP; API протокола ARP  | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 4         | Доменная адресация и DNS; DNS сервер   | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 5         | Протокол ICMP  | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 6         | Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)  | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 7         | Протокол TCP (транспортный уровень)  | 8   | 4 | 0  | 4  |
| 8         | Протокол UDP (транспортный уровень)  | 6   | 2 | 0  | 4  |
| 9         | Алгоритмы маршрутизации. RIP - протокол маршрутной информации (Routing Information Protocol) | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 10        | Именованные каналы (Named Pipes)   | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 11        | Mailslot- механизм межпроцессного взаимодействия   | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 12        | Программирование клиент-серверных приложений с использованием сокетов.                       | 8   | 4 | 0  | 4  |
| 13        | Сетевые утилиты Windows  | 4   | 2 | 0  | 2  |
| 14        | Моделирование сетей в Cisco Packet Tracer  | 4   | 2 | 0  | 2  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Модели стека сетевых протоколов OSI и DOD  | 2            |
| 2        | 2         | Протоколы IPv4, IPv6   | 2            |
| 3        | 3         | Протокол ARP; API протокола ARP  | 2            |
| 4        | 4         | Доменная адресация и DNS; DNS сервер   | 2            |
| 5        | 5         | Протокол ICMP  | 2            |
| 6        | 6         | Протокол DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)  | 2            |
| 7,8      | 7         | Протокол TCP (транспортный уровень)  | 4            |
| 9        | 8         | Протокол UDP (транспортный уровень)  | 2            |
| 10       | 9         | Алгоритмы маршрутизации. RIP - протокол маршрутной информации (Routing Information Protocol) | 2            |
| 11       | 10        | Именованные каналы (Named Pipes)   | 2            |
| 12       | 11        | Mailslot- механизм межпроцессного взаимодействия   | 2            |
| 13,14    | 12        | Программирование клиент-серверных приложений с использованием сокетов.                       | 4            |
| 15       | 13        | Сетевые утилиты Windows  | 2            |
| 16       | 14        | Моделирование сетей в среде Cisco Packet Tracer  | 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         | Изучение протоколов IPv4, IPv6  | 2            |
| 2         | 3         | Работа с сетевыми утилитами, использующими протокол ARP                               | 2            |
| 3         | 4         | Программирование простых запросов с помощью API ARP                                   | 2            |
| 4         | 5         | Иерархия DNS серверов в сетях интернет. Конфигурирование DNS сервера в модели NetEmul | 2            |
| 5         | 6         | Изучение функций и возможностей DHCP сервера  | 2            |
| 7,8       | 7         | Программирование приложений клиент-сервер с использованием протокола TCP              | 4            |
| 9,10      | 8         | Программирование приложений клиент-сервер с использованием протокола UDP              | 4            |
| 11        | 9         | Программирование сервера, обслуживающего поиск маршрута сообщения клиента             | 2            |
| 12        | 10        | Широковещательная рассылка в локальной сети с использованием именованных каналов      | 2            |
| 13,14     | 11        | Приложения, использующие протокол mailslot  | 2            |
| 14,15     | 12        | Программирование клиент-серверных приложений с использованием сокетов.                | 4            |
| 15        | 13        | Сетевые утилиты Windows   | 2            |
| 16        | 14        | Моделирование сетей в среде Cisco Packet Tracer                                       | 2            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС  |  |         |              |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   | Семестр | Кол-во часов |
| Изучение темы "Алгоритмы маршрутизации сообщений в сетях" | Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации "ДМК Пресс"; 184с. 2009 Ногл М. ТСП/Р. Иллюстрированный учебник; Издательство "ДМК Пресс" 480с. 2007 | 6       | 20           |
| Изучение сетевых потоков                                  | Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации "ДМК Пресс"; 184с. 2009 Ногл М. ТСП/Р. Иллюстрированный учебник; Издательство "ДМК Пресс" 480с. 2007 | 6       | 25           |
| Подготовка к экзамену                                     | Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации "ДМК Пресс"; 184с. 2009 Ногл М. ТСП/Р. Иллюстрированный учебник; Издательство "ДМК Пресс" 480с. 2007 | 6       | 24,5         |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес   | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-------|------------|---|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | Моделирование простых сетей       | 13,33 | 5          | Балл, получаемый за решение задач по теме вычисляется как сумма баллов за зачтённые задачи темы "Моделирование простых сетей" Тема содержит 5 задач. Все задачи доступны через приложение SimpleLab, доступное студентам. Все задачи темы находятся в прилагаемом файле "1 Моделирование простых сетей.zip" Каждая задача оценивается относительным баллом, соответствующим её сложности. Итоговый балл за выполнение задач по теме вычисляется как значение, нормированное суммой возможных баллов по всем темам. Аналогично вычисляется абсолютный балл за каждую зачтённую задачу. | экзамен          |
| 2    | 6        | Текущий контроль | Проверка лабораторных             | 15    | 9          | Балл, получаемый за решение задач по теме вычисляется как сумма   | экзамен          |

|   |   |                  |  |       |    |  |         |
|---|---|------------------|--|-------|----|--|---------|
|   |   |                  | работ по теме "Настройка сетей"  |       |    | баллов за зачтённые задачи темы "Настройка сетей"<br>Тема содержит 3 задачи. Все задачи доступны через приложение SimpleLab, доступное студентам. Все задачи темы находятся в прилагаемом файле "2 Настройка сетей.zip"<br>Каждая задача оценивается относительным баллом, соответствующим её сложности. Итоговый балл за выполнение задач по теме вычисляется как значение, нормированное суммой возможных баллов по всем темам. Аналогично вычисляется абсолютный балл за каждую зачтённую задачу.   |         |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторных по теме "Коммутаторы и маршрутизаторы"                       | 23,33 | 14 | Балл, получаемый за решение задач по теме вычисляется как сумма баллов за зачтённые задачи темы "Коммутаторы и маршрутизаторы"<br>Тема содержит 4 задачи. Все задачи доступны через приложение SimpleLab, доступное студентам. Все задачи темы находятся в прилагаемом файле "3 Коммутаторы и маршрутизаторы.zip"<br>Каждая задача оценивается относительным баллом, соответствующим её сложности. Итоговый балл за выполнение задач по теме вычисляется как значение, нормированное суммой возможных баллов по всем темам. Аналогично вычисляется абсолютный балл за каждую зачтённую задачу. | экзамен |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Проверка лабораторных работ по теме "Приложения клиент-сервер [Крестики - нолики]" | 16,67 | 10 | Балл, получаемый за решение задач по теме вычисляется как сумма баллов за зачтённые задачи темы "Приложения клиент-сервер [Крестики - нолики]"<br>Тема содержит 2 задачи. Все задачи доступны через приложение SimpleLab, доступное студентам. Все задачи темы находятся в прилагаемом файле "4 Приложения клиент-сервер [Крестики - нолики].zip"<br>Каждая задача оценивается относительным баллом, соответствующим её сложности. Итоговый балл за выполнение задач по теме вычисляется как значение, нормированное суммой возможных  | экзамен |

|   |   |                          |  |       |    |  |         |
|---|---|--------------------------|--|-------|----|--|---------|
|   |   |                          |  |       |    | баллов по всем темам. Аналогично вычисляется абсолютный балл за каждую зачтённую задачу.   |         |
| 5 | 6 | Текущий контроль         | Проверка лабораторной работы по теме "FTP клиент - сервер" | 20    | 12 | Постановка задачи доступна через приложение SimpleLab. Задача находится в прилагаемом файле "5 FTP клиент - сервер.zip" Задача оценивается относительным баллом, соответствующим её сложности. Итоговый балл за выполнение задачи вычисляется как значение, нормированное суммой возможных баллов по всем темам.                 | экзамен |
| 6 | 6 | Текущий контроль         | Проверка лабораторных по теме "UDP чат клиент - сервер"    | 11,67 | 7  | Тема содержит 1 задачу. Задача доступна через приложение SimpleLab. Задача находится в прилагаемом файле "6 UDP чат клиент, сервер.zip" Задача оценивается относительным баллом, соответствующим её сложности. Итоговый балл за выполнение задачи вычисляется как значение, нормированное суммой возможных баллов по всем темам. | экзамен |
| 7 | 6 | Промежуточная аттестация | Проведение теста по курсу "Компьютерные сети"              | 100   | 20 | Тест содержит 20 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл.   | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| экзамен                      | Итоговый рейтинг по дисциплине возможен по результатам текущего контроля: студенты, выполнившие все задания по всем темам до конца семестра и равномерно работавшие в течение семестра, от прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации (теста) могут быть освобождены. Тест содержит 20 вопросов. Время, отводимое на ответ на вопрос - 4 минуты. Итого, продолжительность теста - 80 минут. Тест проводится с помощью программы StudentQuest15.exe, работающей с базой данных Quest15, размещённой на сервере кафедры "Прикладная математика и программирование". В процессе прохождения теста студенты могут пользоваться любыми учебными материалами. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

|             |                     |      |
|-------------|---------------------|------|
| Компетенции | Результаты обучения | № КМ |
|-------------|---------------------|------|

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|      |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-6 | Знает: виды компьютерных сетей, принципы связи и обмена данными в компьютерных сетях, основные сетевые устройства | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-6 | Умеет: проектировать и устанавливать компьютерную сеть, выполнять проверку и устранять неполадки сети             | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-6 | Имеет практический опыт: установки и настройки сетевых устройств: адаптера, модема и др.                          | + | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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:*

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Работа с протоколами в форматах Word и Power Point

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Работа с протоколами в форматах Word и Power Point

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование разработки  | Наименование ресурса в электронной форме          | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------------|--|---|---|
| 1 | Основная литература       | Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации "ДМК Пресс"; 184с. 2009  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 2 | Основная литература       | Ногл М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник; Издательство "ДМК Пресс" 480с. 2007  | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |
| 3 | Дополнительная литература | Ващенко Б.И., Иванов И.П., Сюзев В.В., Колобаев Л.И. Система автоматизированного проектирования компьютерной сети NetWizard: Методические указания к курсовому проектированию по курсам «Сети ЭВМ» | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный   |



|   |                           |  |   |                           |
|---|---------------------------|--|---|---------------------------|
|   |                           | и «Глобальные сети»; МГТУ имени Н.Э. Баумана 44с. 2006               |   |                           |
| 4 | Дополнительная литература | Хабракен Д. Маршрутизаторы Cisco. Практическое применение 320с. 2008 | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Интернет / Авторизованный |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Borland Developer Studio(бессрочно)
2. Microsoft-Visual Studio(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 | 333 (3б) | Дисплейный класс, BDS 2006 TurboC++, MS Visual Studio  |