

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительные машины, системы и сети

Направление подготовки «150304 Автоматизация технологических
процессов и производств»

Направленность Компьютерные системы управления в производстве и
бизнесе

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС №730 от 09.08.2021

Разработал: Олоничев Василий Вадимович, доцент кафедры АМТ, к.т.н.

Рецензенты: Смирнов Максим Александрович, доцент кафедры АМТ, к.т.н.

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 6 от 21.04.2023г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков работы с вычислительными системами и компьютерными сетями..

Задачи дисциплины: получить представление об устройстве вычислительных машин и систем, научиться настраивать и использовать компьютерные сети.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

индикаторы компетенций:

ИОПК-6.1 умеет получать информацию на объектах автоматизации и обрабатывать её с применением современных информационных технологий и технических средств;

ИОПК-6.2 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Обучающийся должен:

знать:

- классификацию вычислительных систем;
- топологию локальной сети;
- многоуровневую модель компьютерной сети OSI/ISO.

уметь:

- осуществлять настройку сетевого интерфейса и таблицы маршрутизации;
- управлять сетевыми службами;
- осуществлять настройку гетерогенной локальной сети.

владеть:

- методами конфигурирования служб ntp, dhcp и dns;
- навыками настройки межсетевых экранов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к базовой вариативной части учебного плана (Б1.О.40). Изучается в 7 семестре очного обучения, на 5 курсе заочного обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: «Информатика и основы алгоритмизации» и «Операционные системы».

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: «Клиент-серверные и облачные технологии». Междисциплинарный проект

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы, | Очная форма | Очно-заочная | Заочная |
|--|-------------|--------------|---------|
| Общая трудоемкость в зачетных единицах | 4 | — | 4 |
| трудоёмкость в часах | 180 | | 180 |
| Аудиторные занятия в часах, | | | |
| в том числе: | | | |
| | 60 | | 18 |
| Лекции | 30 | | 2 |
| Практические занятия | | | 8 |
| Лабораторные занятия | 30 | | 8 |
| Консультации | | | |
| Самостоятельная работа в часах, | 48 | | 151 |
| в том числе курсовой проект (работа) | | | |
| Контроль | 36 | | 9 |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен | | экзамен |

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Очная форма час | Очно-заочная час | Заочная час |
|----------------------|-----------------|------------------|-------------|
| Лекции | 30 | | 2 |
| Практические занятия | | | 8 |
| Лабораторные занятия | 30 | | 8 |
| Консультации | | | |
| Зачет/зачеты | | | |
| Экзамен/экзамены | 0,35 | | 0,35 |
| Курсовые работы | | | |
| Курсовые проекты | | | |
| Всего | 60,35 | | 18,35 |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

| № | Название раздела, темы | Всего час | Аудиторные занятия час | | | Самостоятельная работа час |
|---|---|------------|------------------------|--------|-----------|----------------------------|
| | | | Лекц. | Практ. | Лаб. | |
| 1 | Классификация вычислительных систем и сетей. Топология сети. | 4 | 2 | - | - | 2 |
| 2 | Семиуровневая модель сети OSI/ISO. Стек протокола TCP/IP. Физические и логические адреса. Заголовки пакетов на 2, 3 и 4 уровнях. TCP и UDP. | 12 | 4 | | - | 8 |
| 3 | Конфигурирование сетевого интерфейса. Протокол ARP. Таблица маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация. Фильтрация входящего и исходящего трафика. Межсетевой экран. | 28 | 8 | | 12 | 8 |
| 4 | Протоколы прикладного уровня ssh, http, ftp, nfs; сетевые службы. Управление сетевыми службами. | 32 | 8 | | 8 | 16 |
| 5 | Сетевое время и протокол ntp. Динамическое конфигурирование сетевого интерфейса. Доменная система имен. | 32 | 8 | | 10 | 14 |
| | Всего | 108 | 30 | | 30 | 48 |
| | Контроль | 36 | | | | |
| | ИТОГО | 108 | | | | |

Заочная форма обучения

| № | Название раздела, темы | Всего час | Аудиторные занятия, час | | | Самостоятельная работа час |
|---|---|-----------|-------------------------|--------|------|----------------------------|
| | | | Лекц. | Практ. | Лаб. | |
| 1 | Классификация вычислительных систем и сетей. Топология сети. | 7 | 1 | | | 6 |
| 2 | Семиуровневая модель сети OSI/ISO. Стек протокола TCP/IP. Физические и логические адреса. Заголовки пакетов на 2, 3 и 4 уровнях. TCP и UDP. | 21 | 1 | | | 20 |
| 3 | Конфигурирование сетевого интерфейса. | 39 | | 4 | 4 | 31 |

| | | | | | | |
|---|---|------------|----------|----------|----------|------------|
| | Протокол ARP. Таблица маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация. Фильтрация входящего и исходящего трафика. Межсетевой экран. | | | | | |
| 4 | Протоколы прикладного уровня ssh, http, ftp, nfs; сетевые службы. Управление сетевыми службами. | 38 | | 4 | | 34 |
| 5 | Сетевое время и протокол ntp. Динамическое конфигурирование сетевого интерфейса. Доменная система имен. | 30 | | | 4 | 26 |
| | Всего | 169 | 2 | 8 | 8 | 151 |
| | Контроль | 11 | | | | |
| | ИТОГО | 180 | | | | |

5.2. Содержание

1. Классификация вычислительных систем и сетей. Топология сети.

Классификация Флинна для вычислительных систем. Классификация компьютерных сетей. Локальные сети и их топология. Проводные и беспроводные сети, стандарты и протоколы.

2. Семиуровневая модель сети OSI/ISO. Стек протокола TCP/IP. Физические и логические адреса. Заголовки пакетов на 2, 3 и 4 уровнях. TCP и UDP.

Многоуровневая модель сети и ее реализация в виде стека TCP/IP. Сетевые карточки и MAC-адреса. IP-адресация v4 и v6. Заголовок кадра Ethernet. Заголовок пакета IP; поля TTL и QoS. Заголовок транспортного уровня протокола UDP. Заголовок транспортного уровня протокола TCP; обеспечение потоковой передачи данных; порты и установка связи в три приема.

3. Конфигурирование сетевого интерфейса. Протокол ARP. Таблица маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация. Фильтрация входящего и исходящего трафика. Межсетевой экран.

Формальная нотация записи IP-адреса. Маска и составные части IP-адреса. Статическое конфигурирование сетевого интерфейса. Протокол ARP и связь между IP-адресами и MAC-адресами. Таблица маршрутизации и ее использование для формирования заголовка Ethernet-кадра. Косвенная маршрутизация и шлюзы. Критерии, по которым может осуществляться фильтрация сетевого трафика. Способы реализации фильтрации. Межсетевые экраны. Понятие о VPN.

4. Протоколы прикладного уровня ssh, http, ftp, nfs; сетевые службы. Управление сетевыми службами.

Сетевые службы, используемые прикладными программами: ssh, http, ftp, nfs. Управление службами: запуск и останов, автозапуск. Конфигурационные файлы сетевых служб

5. Сетевое время и протокол ntp. Динамическое конфигурирование сетевого интерфейса. Доменная система имен.

Сетевые службы, обеспечивающие работы сети: ntpd, httpd, named, dnsmasq. Сетевое время и способы коррекции текущего времени. Сетевая служба ntpd, ее конфигурация и использование. Динамическое конфигурирование сетевого интерфейса, конфигурационные файлы служб dhcprd и dnsmasq. Доменная система имен. Сетевая служба named и ее настройка.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Методические рекомендации по выполнению задания | Форма контроля |
|-------|--|---------------------------------|------|---|--|
| 1 | Классификация вычислительных систем и сетей. Топология сети. | Изучение лекционного материала. | 2 | Изучение лекционного материала: - внимательно прочитайте текст; - выделите главное; - составьте план [1], [3]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание |
| 2 | Семиуровневая модель сети OSI/ISO. Стек протокола TCP/IP. Физические и | Изучение лекционного материала. | 8 | Изучение лекционного материала: - внимательно прочитайте текст; | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание |

| | | | | | |
|---|---|--|-----------|---|---|
| | 2, 3 и 4 уровнях. TCP и UDP. | | | - выделите главное; - составьте план [2] | |
| 3 | Конфигурирование сетевого интерфейса. Протокол ARP. Таблица маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация. Фильтрация входящего и исходящего трафика. Межсетевой экран. | Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе | 8 | Изучение лекционного материала: — внимательно прочитайте текст. — выделите главное, составьте план [1], [3] Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [4]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание |
| 4 | Протоколы прикладного уровня ssh, http, ftp, nfs; сетевые службы. Управление сетевыми службами. | Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе | 16 | Изучение лекционного материала: — внимательно прочитайте текст. — выделите главное, составьте план [1], [2], [3]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [4]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ |
| 5 | Сетевое время и протокол ntp. Динамическое конфигурирование сетевого интерфейса. Доменная система имен. | Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе | 14 | Изучение лекционного материала: — внимательно прочитайте текст; — выделите главное; — составьте план [1], [2], [3]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [4]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ |
| | ИТОГО | | 48 | | |

Заочная форма обучения

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Методические рекомендации по выполнению задания | Форма контроля |
|-------|---|---------------------------------|------|---|--|
| 1 | Классификация вычислительных систем и сетей. Топология сети. | Изучение лекционного материала. | 6 | Изучение лекционного материала: - внимательно прочитайте текст; - выделите главное; - составьте план [1], [3]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание |
| 2 | Семиуровневая модель сети OSI/ISO. Стек протоколов TCP/IP. Функционирование | Изучение лекционного материала. | 20 | Изучение лекционного материала: - внимательно прочитайте текст; | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание |

| | | | | | |
|---|---|--|------------|---|---|
| | Заголовки пакетов на 2, 3 и 4 уровнях. TCP и UDP. | | | - выделите главное; - составьте план [2] | |
| 3 | Конфигурирование сетевого интерфейса. Протокол ARP. Таблица маршрутизации. Прямая и косвенная маршрутизация. Фильтрация входящего и исходящего трафика. Межсетевой экран. | Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе | 31 | Изучение лекционного материала: — внимательно прочитайте текст. — выделите главное, составьте план [1], [3] Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [4]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание |
| 4 | Протоколы прикладного уровня ssh, http, ftp, nfs; сетевые службы. Управление сетевыми службами. | Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе | 34 | Изучение лекционного материала: — внимательно прочитайте текст. — выделите главное, составьте план [1], [2], [3]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [4]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ |
| 5 | Сетевое время и протокол ntp. Динамическое конфигурирование сетевого интерфейса. Доменная система имен. | Изучение лекционного материала. Оформление отчета по лабораторной работе | 26 | Изучение лекционного материала: — внимательно прочитайте текст; — выделите главное; — составьте план [1], [2], [3]. Отчет по лабораторной работе подготовить в соответствии с методическими указаниями [4]. | Вопросы по темам/разделам дисциплины Тестовое задание Защита лабораторных работ |
| | ИТОГО | | 151 | | |

6.2. Тематика и задания для практических занятий заочная форма обучения

Практическое занятие 1. Настройка сетевого интерфейса в ОС Windows 10 и Linux CentOS.

Практическое занятие 2. Настройка файрволла для фильтрации входящего трафика в ОС Windows 10 и Linux CentOS.

Практическое занятие 3. Базовая настройка межсетевого экрана Endian Firewall.

Практическое занятие 3. Настройка VPN в межсетевом экране Endian Firewall.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа 1. Локальная одноранговая гетерогенная сеть. Методические указания [4].

Лабораторная работа 2. Основные сетевые средства. Методические указания [4].

Лабораторная работа 3. Введение в маршрутизацию и фильтрацию пакетов. Методические указания [4].

Лабораторная работа 4. Сетевые службы. Методические указания [4].

Лабораторная работа 5. Настраиваемые коммутаторы 2-го и 3-го уровней и VLAN; маршрутизаторы и RIP. Методические указания [4].

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. Баранникова И.В. Вычислительные машины, сети и системы: функционально-структурная организация вычислительных систем: учеб. пособие/И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко. - М.: Изд.дом НИТУ «МИСиС», 2017 — 10,3 с. ; ISBN 978-5-906846-93-8 То же [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/108066#book_name (01.03.2018).
 2. Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2016. - 184 с. ISBN: 978-5-8114-2185-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/87591#book_name (01.03.2018)
- 3. б) дополнительная*
4. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник/ А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - М.: Финансы и статистика, 2014 . - 736 с. ISBN 978-5-279-03285-3. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://e.lanbook.com/book/65928#book_name (01.03.2018)
- 5. в) методические указания*
6. Вычислительные машины системы и сети: метод. указания к лабораторным работам / сост. В.В. Олоничев. [Электронный ресурс]. - URL: <ftp://amt401/pub/ovv/>.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория должна быть оснащена презентационным оборудованием (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран).

Компьютерный класс Б-405:

лицензионное проприетарное программное обеспечение не используется.