

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 тепло-, газо- и электроснабжении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома
2022**

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 № 8 от 04.03.2022г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

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, dnsmask. 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. Функциональные	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 файерволла 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.