

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Технологии разработки программного обеспечения

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.13
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	7 семестр - 8 часов;
Практические занятия	7 семестр - 8 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	7 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	7 семестр - 160,2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	7 семестр - 1,5 часа;
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	7 семестр - 0,3 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Данилин Д.Г.
	Идентификатор	R2a00e82f-DanilinDG-139e0986

Д.Г. Данилин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В. Вишняков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Формирование системы знаний, умений и практических навыков в области компьютерных сетей, обходимых для качественного и оперативного решения поставленных задач

Задачи дисциплины

- способствовать выработке основных навыков по определению требований к локальным вычислительным сетям, расчету среды передачи данных, разграничения потоков информации и их защите от несанкционированного доступа;
- приобретение знаний по принципам построения, составу и структуре компьютерных сетей, моделям, методам и средствам организации взаимодействия абонентских систем, о направлениях развития технических и программных средств компьютерных сетей, о технологиях использования компьютерных сетей;
- способствовать освоению практических приемов и приобретение навыков по построению и анализу конкретных конфигураций компьютерных сетей;
- формирование представления об основных терминах и понятиях архитектуры компьютерных сетей, о методах построения и анализа эффективности применения компьютерных сетей.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-6РПК-1 Демонстрирует знание методов описания, анализа и проектирования компьютерных сетей	знать: - базовое аппаратное обеспечение и возможности различных сред передачи данных; - базовые протоколы передачи данных в локальных вычислительных сетях, область применения, сравнительные характеристики.
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-7РПК-1 Демонстрирует знание методов и средств передачи информации в телекоммуникационных системах и компьютерных сетях	знать: - основные методы проектирования и создания локальных вычислительных сетей, топологию сетей.
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-8РПК-1 Осуществляет конфигурирование и администрирование компьютерных сетей различной степени сложности	уметь: - установить и настроить необходимое для работы в сетях программное обеспечение в среде Windows (работа с Web, электронная почта, файловый доступ, работа с группами новостей и рассылки и т.д.); - настроить рабочую станцию на базе ОС Windows для работы в ЛВС и сети Интернет, защитить ее от несанкционированного доступа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Технологии разработки программного обеспечения (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	История развития, назначение и классификация компьютерных сетей	28.40	7	1.6	-	2	-	0.4	-	0.30	-	24.10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], п.1</p>	
1.1	Этапы проектирования вычислительных сетей	14.20		0.8	-	1	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
1.2	Классификация структур сетей ЭВМ	14.20		0.8	-	1	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
2	Основные принципы организации сетей	27.90		1.6	-	1.5	-	0.4	-	0.30	-	24.10	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[1], п.4</p>
2.1	Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации	13.70		0.8	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
2.2	Расчет иерархической древовидной конфигурации сети	14.20		0.8	-	1	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-		
3	Сети ТСР/IP	29.90		1.6	-	1.5	-	0.4	-	0.30	-	26.10	-		
3.1	Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации	16.20		0.8	-	1	-	0.2	-	0.15	-	14.05	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[2], п.4</p>
3.2	Расчет кратчайших маршрутов	13.70	0.8	-	0.5	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-			
4	Технологии	30.40	1.6	-	2	-	0.4	-	0.30	-	26.10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа		

	локальных сетей												ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу
4.1	Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС	14.20	0.8	-	1	-	0.2	-	0.15	-	12.05	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.6-7
4.2	Методы решения нелинейных уравнений	16.20	0.8	-	1	-	0.2	-	0.15	-	14.05	-	
5	Локальная сеть организации	27.4	1.6	-	1	-	0.4	-	0.3	-	24.1	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> работа ориентирована на изучение литературных источников, конспектирование основных данных, прохождение пробных тестов по учебному материалу
5.1	Расчет и анализ производительности WAN	27.4	1.6	-	1	-	0.4	-	0.3	-	24.1	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.5
	Экзамен	36.00	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	35.70	
	Всего за семестр	180.00	8.0	-	8.0	-	2.0	-	1.50	0.3	124.50	35.70	
	Итого за семестр	180.00	8.0	-	8.0		2.0		1.50	0.3	160.20		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. История развития, назначение и классификация компьютерных сетей

1.1. Этапы проектирования вычислительных сетей

Основные этапы проектирования вычислительных сетей. Проблемы при разработке вычислительных сетей ЭВМ. Выбор топологии.

1.2. Классификация структур сетей ЭВМ

Задачи на этапе топологического проектирования ВС. Виды ограничений. Достоинства и недостатки критериев оценки эффективности топологического проектирования ВС.

2. Основные принципы организации сетей

2.1. Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации

Расчет кратчайшей древовидной связной сети. Алгоритм Прима.

2.2. Расчет иерархической древовидной конфигурации сети

Структура иерархически организованной информационной системы.

3. Сети TCP/IP

3.1. Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации

Задачи при итеративной процедуре проектирования. Алгоритм определения кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации.

3.2. Расчет кратчайших маршрутов

Алгоритм определения кратчайших маршрутов.

4. Технологии локальных сетей

4.1. Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС

Трудности определения сетевых характеристик. Основные определения. Этапы метода контуров. Линейные уравнения.

4.2. Методы решения нелинейных уравнений

Метод дихотомии. Метод тангенсов для решения нелинейных уравнений.

5. Локальная сеть организации

5.1. Расчет и анализ производительности WAN

Расчет производительности WAN.

3.3. Темы практических занятий

1. Расчет и анализ производительности WAN;
2. Этапы проектирования вычислительных сетей;
3. Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации;
4. Расчет иерархической древовидной конфигурации сети;
5. Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации;
6. Расчет кратчайших маршрутов;
7. Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС;

8. Методы решения нелинейных уравнений;
9. Классификация структур сетей ЭВМ.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "История развития, назначение и классификация компьютерных сетей".
2. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Основные принципы организации сетей".
3. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Сети TCP/IP".
4. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Технологии локальных сетей".
5. Рассмотрение особенностей материалов по кейсам раздела "Локальная сеть организации".

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
базовые протоколы передачи данных в локальных вычислительных сетях, область применения, сравнительные характеристики	ИД-6РПК-1			+			Контрольная работа/Алгоритм работы и применение стека ТСР/Р
базовое аппаратное обеспечение и возможности различных сред передачи данных	ИД-6РПК-1	+					Контрольная работа/Общие принципы построения компьютерных сетей
основные методы проектирования и создания локальных вычислительных сетей, топологию сетей	ИД-7РПК-1					+	Контрольная работа/Локальные компьютерные сети
Уметь:							
настроить рабочую станцию на базе ОС Windows для работы в ЛВС и сети Интернет, защитить ее от несанкционированного доступа	ИД-8РПК-1		+				Контрольная работа/Алгоритмы организации сетей
установить и настроить необходимое для работы в сетях программное обеспечение в среде Windows (работа с Web, электронная почта, файловый доступ, работа с группами новостей и рассылки и т.д.)	ИД-8РПК-1				+		Контрольная работа/Топология, формат и технологии локальных сетей

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Алгоритм работы и применение стека ТСР/IP (Контрольная работа)
2. Локальные компьютерные сети (Контрольная работа)
3. Общие принципы построения компьютерных сетей (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Алгоритмы организации сетей (Контрольная работа)
2. Топология, формат и технологии локальных сетей (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Абросимов Л. И.- "Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (212 с.)
<https://e.lanbook.com/book/112694>;
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . – СПб. : Питер, 2000 . – 672 с. - ISBN 5-8046-0133-4 : 86.90 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Общие принципы построения компьютерных сетей (Контрольная работа)
- КМ-2 Алгоритмы организации сетей (Контрольная работа)
- КМ-3 Алгоритм работы и применение стека TCP/IP (Контрольная работа)
- КМ-4 Топология, формат и технологии локальных сетей (Контрольная работа)
- КМ-5 Локальные компьютерные сети (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	6	8	12	14
1	История развития, назначение и классификация компьютерных сетей						
1.1	Этапы проектирования вычислительных сетей		+				
1.2	Классификация структур сетей ЭВМ		+				
2	Основные принципы организации сетей						
2.1	Расчет кратчайших древовидных структур произвольной конфигурации			+			
2.2	Расчет иерархической древовидной конфигурации сети			+			
3	Сети TCP/IP						
3.1	Расчет кратчайшей связывающей сети заданной конфигурации				+		
3.2	Расчет кратчайших маршрутов				+		
4	Технологии локальных сетей						
4.1	Основы метода контуров, обеспечивающего расчет производительности ВС					+	
4.2	Методы решения нелинейных уравнений					+	
5	Локальная сеть организации						
5.1	Расчет и анализ производительности WAN						+
Вес КМ, %:			20	20	20	20	20

