

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

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.12
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	8 семестр - 14 часов;
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	8 семестр - 42 часа;
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	8 семестр - 51,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	8 семестр - 0,3 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Князев А.В.
	Идентификатор	Rdef8507c-KniazevAV-624b01e2

А.В. Князев

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черепова М.Ф.
	Идентификатор	R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1

М.Ф. Черепова

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зубков П.В.
	Идентификатор	R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c

П.В. Зубков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение способов построения компьютерных сетей

Задачи дисциплины

- изучение основ физической и логической структуризации сетей;
- изучение принципов построения локальных и глобальных сетей;
- приобретение практических навыков разработки сетевых приложений.

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
ПК-1 Способен участвовать в разработке программного обеспечения	ИД-7 _{ПК-1} Разрабатывает многопоточные и сетевые приложения	знать: - принципы построения локальных сетей; - принципы построения глобальных сетей; - стек протоколов модели ISO/OSI и стек протоколов TCP/IP. уметь: - разрабатывать сетевые приложения на языке программирования C++; - разрабатывать сетевые приложения на основе класса TcpListener языка C#; - разрабатывать сетевые приложения на основе класса TcpClient языка C#; - умения разрабатывать сетевые приложения на основе класса Socket языка C#.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать технологии программирования, структуры данных и методы программирования

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 3 зачетных единицы, 108 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	Разработка сетевых приложений на основе сокетов	25.7	8	2	10	-	-	-	-	-	-	13.7	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Разработка сетевых приложений на основе сокетов" материалу.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 20-55</p>	
1.1	Разработка сетевых приложений на основе сокетов	25.7		2	10	-	-	-	-	-	-	13.7	-		
2	Программирование в сетях с использованием классов	28		4	10	-	-	-	-	-	-	-	14		-
2.1	Программирование в сетях с использованием классов	28		4	10	-	-	-	-	-	-	-	14		-
3	Общие принципы построения сетей	24		4	10	-	-	-	-	-	-	-	10		-
3.1	Общие принципы построения сетей	24		4	10	-	-	-	-	-	-	-	10		-

													разделе "Общие принципы построения сетей" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 21-49
4	Локальные и составные сети, сеть Интернет	30	4	12	-	-	-	-	-	-	14	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Локальные и составные сети, сеть Интернет" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 317-405 [4], стр. 67-92
4.1	Локальные и составные сети, сеть Интернет	30	4	12	-	-	-	-	-	-	14	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	108.0	14	42	-	-	-	-	-	0.3	51.7	-	
	Итого за семестр	108.0	14	42	-	-	-	-	-	0.3	51.7	-	

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. Разработка сетевых приложений на основе сокетов

1.1. Разработка сетевых приложений на основе сокетов

Концепция сокетов. Интерфейс сокетов Windows. Библиотека Winsock. Работа с адресами. Создание канала связи. Приём и передача данных. Использование функции WSAAsyncSelect..

2. Программирование в сетях с использованием классов

2.1. Программирование в сетях с использованием классов

Класс Socket языка C# для разработки сетевых приложений. Классы TcpClient и TcpListener для создания клиентских и серверных программ. Методы классов, разработка многопоточных серверов.

3. Общие принципы построения сетей

3.1. Общие принципы построения сетей

Топология сети. Физическая и логическая структуризация сети. Адресация узлов сети. Коммутация в сетях. Коммутация каналов и пакетов. Открытые системы и модель OS.

4. Локальные и составные сети, сеть Интернет

4.1. Локальные и составные сети, сеть Интернет

Общая характеристика локальных сетей. Технология Ethernet. Технология Token Ring. Архитектура составных сетей. Принципы маршрутизации. Стек протоколов ТСТ/IP. Адресация в сети Интернет. Трансляция адресов. Структура IP-пакета. Маршрутизация в сети Интернет.

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Разработка серверной части системы на основе класса TcpListener языка C#;
2. Разработка клиент-серверной системы на основе сокетов на языке C++;
3. Разработка клиент-серверной системы на основе класса Socket языка C#;
4. Разработка клиентской части системы на основе класса TcpClient языка C#.

3.5 Консультации

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	
Знать:						
стек протоколов модели ISO/OSI и стек протоколов TCP/IP	ИД-7ПК-1			+		Лабораторная работа/Разработка клиентской части системы на основе класса TcpClient языка C#
принципы построения глобальных сетей	ИД-7ПК-1		+			Лабораторная работа/Разработка клиент-серверной системы на основе класса Socket языка C#
принципы построения локальных сетей	ИД-7ПК-1	+				Лабораторная работа/Разработка клиент-серверной системы на основе сокетов на языке C++
Уметь:						
умения разрабатывать сетевые приложения на основе класса Socket языка C#	ИД-7ПК-1		+			Лабораторная работа/Разработка клиент-серверной системы на основе класса Socket языка C#
разрабатывать сетевые приложения на основе класса TcpClient языка C#	ИД-7ПК-1			+		Лабораторная работа/Разработка клиентской части системы на основе класса TcpClient языка C#
разрабатывать сетевые приложения на основе класса TcpListener языка C#	ИД-7ПК-1				+	Лабораторная работа/Разработка серверной части системы на основе класса TcpListener языка C#
разрабатывать сетевые приложения на языке программирования C++	ИД-7ПК-1	+				Лабораторная работа/Разработка клиент-серверной системы на основе сокетов на языке C++

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Защита задания

1. Разработка клиент-серверной системы на основе класса Socket языка C# (Лабораторная работа)
2. Разработка клиент-серверной системы на основе сокетов на языке C++ (Лабораторная работа)
3. Разработка клиентской части системы на основе класса TcpClient языка C# (Лабораторная работа)
4. Разработка серверной части системы на основе класса TcpListener языка C# (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Таненбаум, Э. Компьютерные сети : пер. с англ. / Э. Таненбаум . – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2011 . – 992 с. – (Классика computer science) . - ISBN 978-5-318-00492-6 .;
2. Князев, А. В. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие по курсу "Языки программирования и методы трансляции" для ФПКПС по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 80 с. - ISBN 978-5-383-00204-9 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=4959>;
3. Князев, А. В. Основы программирования на языке C# : учебное пособие по курсу "Технологии программирования" по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 107 с. - ISBN 978-5-7046-1917-8 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10221>;
4. Сергеев А. Н.- "Основы локальных компьютерных сетей", (3-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (184 с.)
<https://e.lanbook.com/book/152651>.

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. Visual Studio.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-808, Учебная аудитория	стол учебный, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-712, Учебная лаборатория каф. МКМ	стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-712, Учебная лаборатория каф. МКМ	стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
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	М-714, Преподавательская каф. МКМ	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, шкаф для одежды, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-301/1, Кладовая	стул
	М-713/1, Учебно-научная лаборатория каф. МКМ	рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, книги, учебники, пособия

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Сетевые технологии

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Разработка клиент-серверной системы на основе сокетов на языке C++ (Лабораторная работа)
- КМ-2 Разработка клиент-серверной системы на основе класса Socket языка C# (Лабораторная работа)
- КМ-3 Разработка клиентской части системы на основе класса TcpClient языка C# (Лабораторная работа)
- КМ-4 Разработка серверной части системы на основе класса TcpListener языка C# (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Разработка сетевых приложений на основе сокетов					
1.1	Разработка сетевых приложений на основе сокетов		+			
2	Программирование в сетях с использованием классов					
2.1	Программирование в сетях с использованием классов			+		
3	Общие принципы построения сетей					
3.1	Общие принципы построения сетей				+	
4	Локальные и составные сети, сеть Интернет					
4.1	Локальные и составные сети, сеть Интернет					+
Вес КМ, %:			20	30	30	20