

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

---

Направление подготовки/специальность: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое и компьютерное моделирование

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ КОРПОРАТИВНЫХ**  
**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.Ч.03
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 2; 2 семестр - 3; всего - 5
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	180 часов
<b>Лекции</b>	1 семестр - 16 часов; 2 семестр - 16 часов; всего - 32 часа
<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Лабораторные работы</b>	1 семестр - 16 часов; 2 семестр - 16 часов; всего - 32 часа
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 39,7 часа; 2 семестр - 75,7 часа; всего - 115,4 часов
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Тестирование Лабораторная работа	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	1 семестр - 0,3 часа;
<b>Зачет с оценкой</b>	2 семестр - 0,3 часа;
	всего - 0,6 часа

**Москва 2021**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шевченко И.В.
	Идентификатор	Rbdd042f0-ShevchenkoIV-48939df

(подпись)

И.В. Шевченко

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

М.Ф. Черепова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

П.В. Зубков

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении современных технологий построения вычислительных сетей на предприятиях, получении практических навыков проектирования, развертывания и администрирования корпоративных вычислительных сетей

### Задачи дисциплины

- изучение студентами принципов построения корпоративных вычислительных сетей;
- изучение студентами современных технологий и стандартов, используемых при проектировании и построении корпоративных вычислительных сетей;
- освоение студентами навыков проектирования и развертывания вычислительных сетей на предприятиях;
- освоение студентами навыков эксплуатации и администрирования вычислительных сетей на предприятиях.

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 разрабатывать и исследовать математические модели естествознания и технологий, а также осуществлять их компьютерную реализацию	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает современные инструментальные средства и технологии для реализации информационных и математических моделей	знать: - основные особенности современных сетевых технологий; - современное состояние и задачи проектирования и организации корпоративных вычислительных сетей; - основные типы и функции современного сетевого программного обеспечения.  уметь: - обеспечивать безопасность информации в корпоративных сетях; - проектировать структуру и развертывать программное обеспечение корпоративных вычислительных сетей; - администрировать сетевые операционные системы; - настраивать сетевые службы и сервисы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое и компьютерное моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - магистратура.

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	Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей	14	1	4	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 47-132 [4], 27-39</p>
1.1	Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей	14		4	2	-	-	-	-	-	-	8	-	
2	Современные технологии построения вычислительных сетей	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	
2.1	Современные технологии построения вычислительных сетей	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	

													[1], 567-583 [4], 158-202	
3	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows	41.7		8	10	-	-	-	-	-	-	23.7	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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 "Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], 931-1057</p>
3.1	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows	41.7		8	10	-	-	-	-	-	-	23.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>72.0</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>39.7</b>	-	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>72.0</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>39.7</b>	-	
4	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux	53.7	2	8	10	-	-	-	-	-	-	35.7	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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 "Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], 784-930</p>
4.1	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux	53.7		8	10	-	-	-	-	-	-	35.7	-	
5	Построение вычислительного	32		4	4	-	-	-	-	-	-	24	-	



## **3.2 Краткое содержание разделов**

### 1. Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей

#### 1.1. Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей

Основные понятия передачи данных. Организация локальных и глобальных сетевых систем. Модель OSI. Адрес, протокол, интерфейс. Сетевые топологии. История развития вычислительных сетей. Источники стандартов в области вычислительных сетей.

### 2. Современные технологии построения вычислительных сетей

#### 2.1. Современные технологии построения вычислительных сетей

Структурированные кабельные системы: стандарты, принципы построения, особенности реализации. Обзор сетевых технологий и протоколов для локальных и глобальных сетей. Сети Ethernet. Протоколы семейства TCP/IP. Маршрутизация. Сетевые операционные системы, функции, принципы построения, история развития.

### 3. Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows

#### 3.1. Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows

ОС Windows Server. Особенности организации, сетевая инфраструктура. Внедрение ОС Windows в корпоративных сетях. Установка ОС Windows Server. Настройка базовых сетевых средств. Средства настройки и тестирования сетей в Windows. Сетевые сервисы DHCP, DNS. Настройка маршрутизации и NAT. Служба каталогов Active Directory: организация, возможности, развертывание. Средства доступа к файлам и принтерам в ОС Windows. Распределенная файловая система DFS, отказоустойчивость и репликация. Организация терминального доступа на базе Windows terminal server. Internet Information Services. СУБД Microsoft SQL Server.

### 4. Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux

#### 4.1. Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux

Распространение и лицензирование ПО. Программное обеспечение с открытыми исходными текстами. Свободное программное обеспечение. Лицензия GNU GPL, особенности свободных лицензий. ОС Linux, история создания, особенности организации. Внедрение ОС Linux в корпоративных сетях. Установка ОС Linux. Организация файловой системы ОС Linux. Основные конфигурационные файлы и средства. Сетевая инфраструктура ОС Linux. Средства настройки и тестирования сетей. Сетевые сервисы DHCP, DNS. Настройка маршрутизации, фильтрации и трансляции пакетов. Средства терминального доступа (telnet, rsh, ssh, vnc). Средства доступа к файлам и принтерам, интеграция с ОС Windows (nfs, samba). Web сервисы (ftp, http, php). СУБД MySQL.

### 5. Построение вычислительного кластера

#### 5.1. Построение вычислительного кластера

Принципы построения и подходы к организации вычислительного кластера на базе MPI. Установка и настройка MPICH.

### 6. Обеспечение безопасности в вычислительных сетях

#### 6.1. Обеспечение безопасности в вычислительных сетях

Подходы к обеспечению безопасности корпоративной информации. Административные и технические средства. Разработка политики безопасности. Средства обеспечения безопасности в ОС Windows и Linux.

### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Установка и настройка сетевых служб ОС Windows Server;
2. Установка ОС Linux и базовая настройка системы;
3. Настройка сетевых служб и сервисов ОС Linux;
4. Создание вычислительного кластера MPI на базе ОС Linux;
5. Разработка политики информационной безопасности предприятия;
6. Создание проекта СКС для помещений кафедры.

### **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	5	6	
<b>Знать:</b>								
основные типы и функции современного сетевого программного обеспечения	ИД-2ПК-1				+			Тестирование/Способы распространения и лицензирования ПО
современное состояние и задачи проектирования и организации корпоративных вычислительных сетей	ИД-2ПК-1	+						Тестирование/Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей
основные особенности современных сетевых технологий	ИД-2ПК-1		+					Тестирование/Современные технологии построения вычислительных сетей
<b>Уметь:</b>								
настраивать сетевые службы и сервисы	ИД-2ПК-1					+		Лабораторная работа/Создание вычислительного кластера MPI на базе ОС Linux
администрировать сетевые операционные системы	ИД-2ПК-1				+			Лабораторная работа/Настройка сетевых служб и сервисов ОС Linux Лабораторная работа/Установка ОС Linux и базовая настройка системы
проектировать структуру и развертывать программное обеспечение корпоративных вычислительных сетей	ИД-2ПК-1		+	+				Лабораторная работа/Создание проекта СКС для помещений кафедры Лабораторная работа/Установка и настройка сетевых служб ОС Windows Server
обеспечивать безопасность информации в корпоративных сетях	ИД-2ПК-1						+	Лабораторная работа/Разработка политики информационной безопасности предприятия

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Создание проекта СКС для помещений кафедры (Лабораторная работа)
2. Установка и настройка сетевых служб ОС Windows Server (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей (Тестирование)
2. Современные технологии построения вычислительных сетей (Тестирование)

#### **2 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Настройка сетевых служб и сервисов ОС Linux (Лабораторная работа)
2. Разработка политики информационной безопасности предприятия (Лабораторная работа)
3. Создание вычислительного кластера MPI на базе ОС Linux (Лабораторная работа)
4. Установка ОС Linux и базовая настройка системы (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Способы распространения и лицензирования ПО (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### *Зачет с оценкой (Семестр №1)*

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

#### *Зачет с оценкой (Семестр №2)*

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 2 семестр.

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления" и др. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . – 3-е изд . – СПб. : Питер, 2009 . – 958 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 978-5-469-00504-9 .;

2. Олифер, В. Г. Сетевые операционные системы : учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер . – СПб. : Питер, 2005 . – 539 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 5-272-00120-6 .;
3. Таненбаум, Э. Современные операционные системы : пер. с англ. / Э. Таненбаум . – 3-е изд . – СПб. : Питер, 2010 . – 1120 с. – (Классика computer science) . - ISBN 978-5-49807-306-4 .;
4. Олифер В. Г., Олифер Н. А.- "Основы сетей передачи данных", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (219 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100346>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. ОС Linux.

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

1. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" -  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
2. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
3. 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-710а, Учебная аудитория каф. МКМ	стол, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-711, 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-711, 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-303, 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, мультимедийный проектор, экран, книги, учебники, пособия
Помещения для	М-713/1, Учебно-	рабочее место сотрудника, стул, шкаф,

хранения оборудования и учебного инвентаря	научная лаборатория каф. МКМ	шкаф для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, книги, учебники, пособия
---	---------------------------------	---

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Проектирование и организация корпоративных вычислительных сетей

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей (Тестирование)
- КМ-2 Современные технологии построения вычислительных сетей (Тестирование)
- КМ-3 Создание проекта СКС для помещений кафедры (Лабораторная работа)
- КМ-4 Установка и настройка сетевых служб ОС Windows Server (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	15
1	Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей					
1.1	Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей		+			
2	Современные технологии построения вычислительных сетей					
2.1	Современные технологии построения вычислительных сетей			+	+	+
3	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows					
3.1	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows				+	+
Вес КМ, %:			5	5	20	70

#### 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-5 Способы распространения и лицензирования ПО (Тестирование)
- КМ-6 Установка ОС Linux и базовая настройка системы (Лабораторная работа)
- КМ-7 Настройка сетевых служб и сервисов ОС Linux (Лабораторная работа)
- КМ-8 Создание вычислительного кластера MPI на базе ОС Linux (Лабораторная работа)
- КМ-9 Разработка политики информационной безопасности предприятия (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
		Неделя КМ:	4	8	12	14	15
1	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux						

1.1	Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux	+	+	+		
2	Построение вычислительного кластера					
2.1	Построение вычислительного кластера				+	
3	Обеспечение безопасности в вычислительных сетях					
3.1	Обеспечение безопасности в вычислительных сетях					+
Вес КМ, %:		10	20	50	10	10