

**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**  
**ВВЕДЕНИЕ В ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.06</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>6 семестр - 28 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>6 семестр - 28 часа;</b>
<b>Консультации</b>	<b>6 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6 семестр - 121,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2021**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

А.В. Князев

(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:** изучение устройства операционных систем

**Задачи дисциплины**

- изучение структуры операционных систем, способов организации памяти;;
- изучение способов управления процессами и потоками;;
- приобретение навыков разработки многопоточных 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 <sub>ПК-1</sub> Разрабатывает многопоточные и сетевые приложения	знать: - структуру и функции операционных систем и способы синхронизации потоков; - способы управления процессами и потоками, способы организации памяти.  уметь: - разрабатывать многопоточные приложения на языке C#; - разрабатывать многопоточные приложения на языке 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 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	Структура и функции операционных систем	16	6	2	6	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Структура и функции операционных систем" материалу.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 59-90</p>		
1.1	Структура и функции операционных систем	16		2	6	-	-	-	-	-	-	-	8		-	
2	Процессы и потоки	44		8	6	-	-	-	-	-	-	-	30		-	
2.1	Процессы и потоки	44		8	6	-	-	-	-	-	-	-	30		-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №2 необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Процессы и потоки" материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №1 необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Процессы и потоки" материалу.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 97-149 [2], стр.43-86</p>
3	Организация памяти и управление памятью	34		8	6	-	-	-	-	-	-	-	20		-	
3.1	Организация памяти и	34	8	6	-	-	-	-	-	-	-	20	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и</p>		

	управление памятью												задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Процессы и потоки" материалу. <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 "Организация памяти и управление памятью" материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 218-285
4	Планирование работы процессоров	32	6	6	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Планирование работы процессоров" материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 157-176
4.1	Планирование работы процессоров	32	6	6	-	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Файловые системы" материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 425-476
5	Файловые системы	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Файловые системы" материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 425-476
5.1	Файловые системы	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Файловые системы" материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 425-476
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	28	28	-	-	2	-	-	0.5	88	33.5	
	Итого за семестр	180.0	28	28	-	-	2	-	-	0.5	121.5		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – 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. Структура и функции операционных систем

##### 1.1. Структура и функции операционных систем

Компоненты операционной системы. Функции операционной системы. Архитектура операционных систем.

#### 2. Процессы и потоки

##### 2.1. Процессы и потоки

Состояния процессов: жизненный цикл процесса. Управление процессами. Состояния потоков: жизненный цикл потока. Потоки и процессы в Windows. Взаимодействие потоков и процессов. Взаимоисключение, способы синхронизации. Взаимоблокировки.

#### 3. Организация памяти и управление памятью

##### 3.1. Организация памяти и управление памятью

Организация физической памяти. Организация виртуальной памяти. Страничная организация виртуальной памяти. Сегментация. Управление виртуальной памятью. Стратегии замены страниц. Модель рабочих наборов.

#### 4. Планирование работы процессоров

##### 4.1. Планирование работы процессоров

Уровни планирования. Цели планирования. Критерии планирования. Алгоритмы планирования. Циклическое планирование. Многоуровневые очереди с обратной связью..

#### 5. Файловые системы

##### 5.1. Файловые системы

Файловые системы. Организация файлов. Размещение файлов. Управление свободным пространством. Контроль доступа к файлам..

### **3.3. Темы практических занятий** не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Разработка многопоточных приложений на языке C++;
2. Разработка многопоточных приложений на языке C#;
3. Разработка многопоточных приложений на языке Python;
4. Способы синхронизации потоков.

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов раздела "Структура и функции операционных систем"
2. Обсуждение материалов раздела "Процессы и потоки"
3. Обсуждение материалов раздела "Организация памяти и управление памятью"
4. Обсуждение материалов раздела "Планирование работы процессоров"
5. Обсуждение материалов раздела "Файловые системы"

### **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	
<b>Знать:</b>							
способы управления процессами и потоками, способы организации памяти	ИД-7ПК-1				+		Лабораторная работа/Разработка многопоточных приложений на языке Python
структуру и функции операционных систем и способы синхронизации потоков	ИД-7ПК-1					+	Лабораторная работа/Способы синхронизации потоков
<b>Уметь:</b>							
разрабатывать многопоточные приложения на языке C++	ИД-7ПК-1	+	+				Лабораторная работа/Разработка многопоточных приложений на языке C++
разрабатывать многопоточные приложения на языке C#	ИД-7ПК-1			+			Лабораторная работа/Разработка многопоточных приложений 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**

**6 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Разработка многопоточных приложений на языке C# (Лабораторная работа)
2. Разработка многопоточных приложений на языке C++ (Лабораторная работа)
3. Разработка многопоточных приложений на языке Python (Лабораторная работа)
4. Способы синхронизации потоков (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

Экзамен (Семестр №6)

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

В диплом выставляется оценка за 6 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. 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 .;
2. Староверова Н. А.- "Операционные системы", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (308 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/125737>.

##### **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. 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	М-710, Учебная	стол преподавателя, стол учебный,

проведения лекционных занятий и текущего контроля	аудитория каф. МКМ	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-710, Учебная аудитория каф. МКМ	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
	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 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

## Введение в операционные системы

(название дисциплины)

## 6 семестр

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

КМ-1 Разработка многопоточных приложений на языке C++ (Лабораторная работа)

КМ-2 Разработка многопоточных приложений на языке C# (Лабораторная работа)

КМ-3 Разработка многопоточных приложений на языке Python (Лабораторная работа)

КМ-4 Способы синхронизации потоков (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Структура и функции операционных систем					
1.1	Структура и функции операционных систем		+			
2	Процессы и потоки					
2.1	Процессы и потоки		+			
3	Организация памяти и управление памятью					
3.1	Организация памяти и управление памятью			+		
4	Планирование работы процессоров					
4.1	Планирование работы процессоров				+	
5	Файловые системы					
5.1	Файловые системы					+
Вес КМ, %:			20	30	30	20