

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

| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.06 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 6 семестр - 5; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 180 часов |
| Лекции | 6 семестр - 28 часа; |
| Практические занятия | не предусмотрено учебным планом |
| Лабораторные работы | 6 семестр - 28 часа; |
| Консультации | 6 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 6 семестр - 121,5 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: | |
| Экзамен | 6 семестр - 0,5 часа; |

Москва 2025

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 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 _{ПК-1} Разрабатывает многопоточные и сетевые приложения | знать: - способы управления процессами и потоками, способы организации памяти; - структуру и функции операционных систем и способы синхронизации потоков. 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><u>Подготовка домашнего задания:</u> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Структура и функции операционных систем" материалу.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 59-90</p> | |
| 1.1 | Структура и функции операционных систем | 16 | | 2 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 8 | | - |
| 2 | Процессы и потоки | 44 | | 8 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 30 | - | <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 97-149 [2], стр.43-86</p> |
| 2.1 | Процессы и потоки | 44 | | 8 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 30 | - | |
| 3 | Организация памяти и управление памятью | 34 | | 8 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| 3.1 | Организация памяти и | 34 | 8 | 6 | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - | <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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. <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 "Организация памяти и управление памятью" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 218-285 |
| 4 | Планирование работы процессоров | 32 | 6 | 6 | - | - | - | - | - | - | 20 | - | <u>Подготовка домашнего задания:</u> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Планирование работы процессоров" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 157-176 |
| 4.1 | Планирование работы процессоров | 32 | 6 | 6 | - | - | - | - | - | - | 20 | - | <u>Подготовка домашнего задания:</u> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Файловые системы" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 425-476 |
| 5 | Файловые системы | 18 | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка домашнего задания:</u> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Файловые системы" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 425-476 |
| 5.1 | Файловые системы | 18 | 4 | 4 | - | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка домашнего задания:</u> Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Файловые системы" материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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. Способы синхронизации потоков;
2. Разработка многопоточных приложений на языке C++;
3. Разработка многопоточных приложений на языке C#;
4. Разработка многопоточных приложений на языке Python.

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 | |
| Знать: | | | | | | | |
| структуру и функции операционных систем и способы синхронизации потоков | ИД-7ПК-1 | | | | | + | Лабораторная работа/Способы синхронизации потоков |
| способы управления процессами и потоками, способы организации памяти | ИД-7ПК-1 | | | | + | | Лабораторная работа/Разработка многопоточных приложений на языке Python |
| Уметь: | | | | | | | |
| 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. 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 | М-710, Учебная | стол преподавателя, стол учебный, стул, |

| | | |
|---|--|--|
| проведения лекционных занятий и текущего контроля | аудитория каф. МКМ | 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, Лекционная аудитория | 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

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 |