

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

---

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Системы и технические средства автоматизации и управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<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.07</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>6 семестр - 12 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6 семестр - 67,7 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>Тестирование</b> <b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>6 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2023**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

(подпись)

А.В. Бобряков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шилин Д.В.
	Идентификатор	R495daf18-ShilinDV-59db3f0e

(подпись)

Д.В. Шилин

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

(подпись)

А.В. Бобряков

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение современных операционных систем и системного программного обеспечения: их назначения, принципов работы, средств и методов настройки и эксплуатации.

### Задачи дисциплины

- изучение основных понятий, структуры и функций современных операционных систем (ОС) и системного программного обеспечения (СПО);;
- изучение алгоритмов и методов реализации основных функций современных ОС и системного программного обеспечения;;
- изучение средств администрирования ОС семейства Linux для диагностики и настройки вычислительных систем, а также построения информационных 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
ПК-1 Способен проводить натурные и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание основных принципов организации и построения автоматизированных систем на основе универсальных ЭВМ и программируемых контроллеров	знать: - Основные принципы и технологии организации выполнения задач в современных операционных системах;; - Основные принципы и технологии управления памятью, файловой системой и вводом-выводом в современных операционных системах;.  уметь: - выполнять базовые задачи по администрированию и использованию базовых функций современных операционных систем;; - использовать базовые функции командных интерпретаторов для управления операционной системой;; - решать базовые задачи по организации сетевого взаимодействия устройств вычислительной техники и систем управления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Системы и технические средства автоматизации и управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, 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 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	Принципы и технологии организации выполнения задач в операционных системах	30	6	6	4	4	-	-	-	-	-	16	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу и подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу и подготовка к тестам №1 и №2</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по темам раздела</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], стр. 97 - 174            [2], стр. 51 - 66            [3], стр. 50 - 71            [4], стр. 10 - 23, 31 - 41            [5], стр. 44 - 125            [6], стр. 105 - 124</p>
1.1	Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем	12		2	4	-	-	-	-	-	-	6	-	
1.2	Процессы и потоки. Основные понятия. Межпроцессное взаимодействие.	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
1.3	Планирование процессов и потоков. Понятие взаимоблокировки.	10		2	-	2	-	-	-	-	-	6	-	
2	Принципы и технологии управления памятью, файловой системой и вводом-выводом в операционных системах.	35		5	-	8	-	-	-	-	-	22	-	
2.1	Виды и иерархия	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b>	



														[2], стр. 529 - 582
4	Сетевые операционные системы, многопроцессорные и многомашинные системы	14	2	4	2	-	-	-	-	-	6	-	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем"
4.1	Сетевые операционные системы, многопроцессорные и многомашинные системы	14	2	4	2	-	-	-	-	-	6	-	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем и подготовка к контрольной работе <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 "Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем" материалу. <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 301 - 359 [3], стр. 312 - 361 [4], стр. 4 - 10
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7		
	Всего за семестр	108.0	14	12	14	-	-	-	-	0.3	50	17.7		

	Итого за семестр	108.0		14	12	14	-	-	0.3	67.7	
--	------------------	-------	--	----	----	----	---	---	-----	------	--

**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. Принципы и технологии организации выполнения задач в операционных системах

1.1. Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем

Основные понятия, принципы построения, архитектура. Основные компоненты и функции. Базовые задачи по администрированию современных операционных систем..

1.2. Процессы и потоки. Основные понятия. Межпроцессное взаимодействие.

Аппаратура современных вычислительных машин и комплексов. Классификация, структура и функции операционных систем. Основные этапы развития ОС. Основные понятия, состояние и реализация процессов и потоков. Состояние состязания, критическая область и правила работы с ней. Семафоры. Проблемы межпроцессного взаимодействия.

1.3. Планирование процессов и потоков. Понятие взаимоблокировки.

Виды и алгоритмы планирования в системах пакетной обработки и в интерактивных системах. Понятие потоков, планирование потоков. Условия взаимоблокировки, моделирование взаимоблокировок. Обнаружение и устранение взаимоблокировок..

#### 2. Принципы и технологии управления памятью, файловой системой и вводом-выводом в операционных системах.

2.1. Виды и иерархия памяти

Виды и иерархия памяти. Механизмы управления памятью в системах, не использующих подкачку и системах, использующих swapping подкачку..

2.2. Виртуальное адресное пространство, организация виртуальной памяти

Организация виртуальной памяти - основные понятия. Алгоритмы замещения страниц. Распределение оперативной памяти в современных ОС.

2.3. Организация файловой системы и управление вводом выводом.

Файлы и каталоги. Основные операции. Функции, структура и реализация файловой системы. Примеры организации файловых систем. Управление вводом-выводом. Основные понятия и функции..

#### 3. Компиляторы и интерпретаторы

3.1. Компиляторы и интерпретаторы

Компиляторы и интерпретаторы, принципы построения. Фазы компиляции. Группировка фаз. Окружение компилятора. Принципы построения..

#### 4. Сетевые операционные системы, многопроцессорные и многомашинные системы

4.1. Сетевые операционные системы, многопроцессорные и многомашинные системы

Сетевые службы и протоколы. Организация работы в сети. Типы мультипроцессорных и многомашинных операционных систем. Аппаратное обеспечение и планирование.

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

1. Управление памятью;

2. Архитектура и функции современных операционных систем и системного



программного обеспечения;

3. Компиляторы и интерпретаторы;

4. Базовые задачи по администрированию операционных систем Windows и Linux;

5. Файловые системы. Управление вводом/выводом;

6. Процессы и потоки.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Лабораторная работа №1 "Знакомство с операционными системами семейства \*nix на примере ОС ALT Linux Server";

2. Лабораторная работа №3 "Принципы построения сетей TCP/IP";

3. Лабораторная работа №2 "Командный интерпретатор и основы программирования на shell. Основы регулярных выражений".

### **3.5 Консультации**

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

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела

2. Обсуждение материалов по кейсам раздела

3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Компиляторы и интерпретаторы"

4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем"

### **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	
<b>Знать:</b>						
Основные принципы и технологии управления памятью, файловой системой и вводом-выводом в современных операционных системах;	ИД-2ПК-1		+			Тестирование/Тест № 3 "Память, файловая система и устройства ввода-вывода"
Основные принципы и технологии организации выполнения задач в современных операционных системах;	ИД-2ПК-1	+				Тестирование/Тест №1 "Процессы и потоки (основные понятия, межпроцессное взаимодействие)" Тестирование/Тест № 2 "Процессы и потоки (планирование, взаимоблокировки)"
<b>Уметь:</b>						
решать базовые задачи по организации сетевого взаимодействия устройств вычислительной техники и систем управления	ИД-2ПК-1				+	Лабораторная работа/ЛР-3. Принципы построения сетей TCP/IP
использовать базовые функции командных интерпретаторов для управления операционной системой;	ИД-2ПК-1			+		Лабораторная работа/ЛР-2. Командный интерпретатор и основы программирования на shell. Основы регулярных выражений
выполнять базовые задачи по администрированию и использованию базовых функций современных операционных систем;	ИД-2ПК-1	+				Лабораторная работа/ЛР-1. Знакомство с операционными системами семейства *nix на примере ОС ALT Linux Server

## **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: Билеты (письменный опрос)

1. Тест № 2 "Процессы и потоки (планирование, взаимоблокировки)" (Тестирование)
2. Тест № 3 "Память, файловая система и устройства ввода-вывода" (Тестирование)
3. Тест №1 "Процессы и потоки (основные понятия, межпроцессное взаимодействие)" (Тестирование)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. ЛР-1. Знакомство с операционными системами семейства \*nix на примере ОС ALT Linux Server (Лабораторная работа)
2. ЛР-2. Командный интерпретатор и основы программирования на shell. Основы регулярных выражений (Лабораторная работа)
3. ЛР-3. Принципы построения сетей TCP/IP (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №6)*

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 = Modern operating systems : пер. с англ. / Э. Таненбаум, Х. Бос . – 4-е изд . – СПб. : Питер, 2018 . – 1120 с. – (Классика computer science) . - Тит. л. параллельн. англ. - ISBN 978-5-496-01395-6 .;
2. Гордеев, А. В. Системное программное обеспечение / А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов . – СПб. : Питер, 2001 . – 736 с. - ISBN 5-272-00341-1 .;
3. Гордеев, А. В. Операционные системы : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Гордеев . – 2-е изд . – СПб. : Питер, 2009 . – 416 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 978-5-947236-32-3 .;
4. Бобряков, А. В. Операционная система Windows : лабораторный практикум по дисциплине "Системное программное обеспечение" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.04 "Управление в технических системах" / А. В. Бобряков, Д. А. Козлюк, М. В. Раскатова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 60 с. - ISBN 978-5-7046-2411-0 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11534;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11534)

5. А. В. Гунько- "Системное программное обеспечение: конспект лекций", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2011 - (138 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228965>;
6. Хэвиленд К., Грей Д., Салама Б.- "Системное программирование в UNIX", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2007 - (368 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1223](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1223).

### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. ОС Linux.

### 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](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>
11. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>  
<http://docs.cntd.ru/>
12. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
15. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
16. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
17. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-304а/1, Учебная лаборатория моделирования систем и анализа данных	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	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-313/2, Кабинет Заведующего кафедрой	кресло рабочее, стол, стул, шкаф для документов, тумба
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-309, Кладовая	стол, стул, шкаф для хранения инвентаря
	М-301/1, Кладовая	стул

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Системное программное обеспечение

(название дисциплины)

#### 6 семестр

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

- КМ-1 ЛР-1. Знакомство с операционными системами семейства \*nix на примере ОС ALT Linux Server (Лабораторная работа)
- КМ-2 Тест №1 "Процессы и потоки (основные понятия, межпроцессное взаимодействие)" (Тестирование)
- КМ-3 Тест № 2 "Процессы и потоки (планирование, взаимоблокировки)" (Тестирование)
- КМ-4 Тест № 3 "Память, файловая система и устройства ввода-вывода" (Тестирование)
- КМ-5 ЛР-2. Командный интерпретатор и основы программирования на shell. Основы регулярных выражений (Лабораторная работа)
- КМ-6 ЛР-3. Принципы построения сетей TCP/IP (Лабораторная работа)

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

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	5	7	8	8	12
1	Принципы и технологии организации выполнения задач в операционных системах							
1.1	Архитектура, функции и особенности построения современных операционных систем		+					
1.2	Процессы и потоки. Основные понятия. Межпроцессное взаимодействие.			+	+			
1.3	Планирование процессов и потоков. Понятие взаимоблокировки.			+	+			
2	Принципы и технологии управления памятью, файловой системой и вводом-выводом в операционных системах.							
2.1	Виды и иерархия памяти					+		
2.2	Виртуальное адресное пространство, организация виртуальной памяти					+		
2.3	Организация файловой системы и управление вводом выводом.					+		
3	Компиляторы и интерпретаторы							
3.1	Компиляторы и интерпретаторы						+	
4	Сетевые операционные системы, многопроцессорные и многомашинные системы							

4.1	Сетевые операционные системы, многопроцессорные и многомашинные системы						+
	Вес КМ, %:	20	10	15	15	20	20