

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Архитектура компьютеров и операционные системы**

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 564169  
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна  
Дата: 03.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- понимание устройства и принципов работы электронных вычислительных машин (ЭВМ);
- понимание основных принципов работы операционных систем;
- формирование и развитие целостного представления о современных операционных системах;
- получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем (в том числе распределенных);
- обеспечивающих организацию вычислительных процессов в корпоративных информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного и другого назначения;
- получение практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды для реализации бизнес процессов в корпоративных сетях (интрасетях) предприятий;
- овладение основами теоретических и практических знаний в области архитектуры компьютеров и операционных систем (ОС).

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство с оптимальной конфигурацией оборудования и характеристиками устройств для конкретных задач;
- обучение идентификации основных узлов персонального компьютера, разъемов для подключения внешних устройств;
- обучение подбору рациональной конфигурации оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- обучение методам определения совместимости аппаратного и программного обеспечения, модернизации аппаратных средств;
- обучение и формирование представлений об идеологии разработки современных операционных систем, приобретение обучающимися навыков теоретического и системно-логического мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования операционных систем для последующего изучения профильных дисциплин специальности;
- ознакомление обучающихся с основными подходами к построению операционных систем, фундаментальными понятиями теории и практики операционных систем;
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных с методикой разработки операционных систем, разработкой алгоритмов и их реализацией на вычислительных машинах.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- классификацию вычислительных платформ;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;
- периферийные устройства вычислительной техники;
- нестандартные периферийные устройства;
- назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств;
- структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств;
- назначение и функционирование ОС, сред и оболочек;
- мультипрограммирование, модульную структуру построения ОС и их переносимости;
- многопользовательской режим работы;
- режим разделения времени;
- режим работы ОС реального времени;
- классификацию ОС, сред и оболочек;
- примеры современных ОС, сред и оболочек;
- универсальные ОС, среды и оболочки, ОС;
- среды и оболочки специального назначения.

### **Уметь:**

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;

- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;
- пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств;
- правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств;
- управлять процессами;
- проводить сегментацию виртуального адресного пространства;
- определять идентификатор и дескриптор процесса, разбираться в иерархии процессов, определять приоритеты и очереди процессов;
- организовывать совместное использование памяти компьютера, управлять памятью компьютера, организовывать защиту памяти компьютера;
- осуществлять диспетчеризацию и синхронизацию процессов;
- настраивать прикладные программы, ориентированных на работу с серверами баз данных и серверами приложений.

**Владеть:**

- навыками использования вычислительных систем различной сложности;
- знаниями в области построения и использования вычислительных систем;
- использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем;
- выбирать, обосновывая свой выбор;
- оптимальными алгоритмами управления ресурсами;
- сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования и диспетчеризации процессов;
- представлять результаты создания алгоритмов (структурная схема, функциональная схема);
- пользоваться сервисными функциями ОС Windows NT, UNIX, Аврора при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы.

3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные принципы построения вычислительных систем Рассматриваемые вопросы: -Основные вехи развития вычислительных систем; -Поколения вычислительных систем. Области применения вычислительных систем; -Структурная и функциональная организация вычислительных систем; -Классическая архитектура; -Особенности фон-Неймановской и Гарвардской архитектур ЭВМ; -Последовательность прохождения информации при обработке на ЭВМ;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Архитектура информационно-вычислительных систем;</li> <li>-Понятие о программном обеспечении (ПО) ЭВМ;</li> <li>-Типовая структура вычислительных систем;</li> <li>-Архитектурные принципы платформы IBM PC и платформы Macintosh.</li> </ul>
2	<p><b>Интерфейсы для подключения дополнительного оборудования.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов;</li> <li>-Организация взаимодействия вычислительной системы с дополнительным оборудованием;</li> <li>-Общая структура вычислительной системы с подсоединенными внешними устройствами. Внешние интерфейсы вычислительной системы и их характеристики;</li> <li>-Интерфейсы дополнительного оборудования. Современная модификация и характеристики интерфейсов;</li> <li>-Внешние интерфейсы компьютера;</li> <li>-Последовательные и параллельные порты.</li> </ul>
3	<p><b>Программное обеспечение ЭВМ и вычислительных систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Назначение и состав программного обеспечения. Его роль в организации вычислительного процесса;</li> <li>-Характеристика проблемно-ориентированного и прикладного ПО. Особенности ПО вычислительных систем;</li> <li>-Операционные системы, их типы, состав и функции;</li> <li>-Понятие о машинных языках современных ЭВМ и ВС;</li> <li>-Структура и система команд ПЭВМ.</li> </ul>
4	<p><b>Введение в операционные системы</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Цели создания и история развития операционных систем (ОС). Решаемые задачи и требования к ним. Классификация ОС;</li> <li>-ОС семейства Unix и Linux;</li> <li>-Загрузка, ядро системы и процессы пользователя;</li> <li>-Управление памятью, процессами, вводом-выводом, сетевым взаимодействием, устройствами;</li> <li>-Системные вызовы, интерфейсы программирования API/ABI, драйверы/модули ядра, динамическая компоновка программ, файловые системы, сетевые соединения;</li> <li>-Эффективность, надёжность и безопасность ОС;</li> <li>-ОС для настольных компьютеров и серверов: требования и особенности;</li> <li>-ОС реального времени.</li> </ul>
5	<p><b>Введение и классификации операционных систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Особенности блокировки ресурсов, журналирования и восстановления после сбоя;</li> <li>-Управление пользователями, аутентификация, авторизация, квотирование;</li> <li>-ОС и сеть Интернет. Распределённые ОС;</li> <li>-Назначение и функции операционных систем (ОС);</li> <li>-Операционные системы универсального и специального назначения. -Основные режимы работы ОС: одно- многопользовательский; одно- и многопрограммный; режим пакетный и разделения времени;</li> <li>-ОС реального времени. Управление процессами и памятью.</li> </ul>
6	<p><b>Работа сетевых операционных систем</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Сетевые операционные системы;</li> <li>-Структура и компоненты сетевой ОС;</li> <li>-Организация работы в сети;</li> <li>-Средства защиты информации в сети;</li> <li>-Навигаторы глобальной сети;</li> <li>-Назначение и основные функции.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	<p><b>Базовые сервисы и использование POSIX API</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Объекты ядра ОС. Пользовательский режим и режим ядра. Основные инструменты для диагностики и мониторинга ОС. Процессы и потоки;</li> <li>-Создание и жизненный цикл процесса. Переменные окружения процесса. Приоритет процесса. Основной поток процесса. Приоритет потока. Диспетчеризация потоков;</li> <li>-Управление памятью. Виртуальная память и логическое адресное пространство процесса;</li> <li>-Структура логического адресного пространства. Работа с виртуальной памятью. Работа с кучами. Работа со стеком;</li> <li>-Файлы, отображаемые в память. Загрузка исполняемых файлов и разделяемых библиотек. Файловые системы.</li> </ul>
8	<p><b>Распределенные операционные среды. Операционные среды и оболочки</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Тенденции и перспективы развития распределенных операционных сред;</li> <li>-Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа; аудио и сенсорное сопровождение;</li> <li>-Операционные оболочки. Назначение и основные функции.</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Основные принципы построения вычислительных систем</b></p> <p>В результате практического занятия студент изучает получение информации о параметрах системной платы. Определение оптимальной конфигурации системной платы для конкретных задач. Идентификация основных узлов ПК.</p>
2	<p><b>Интерфейсы для подключения дополнительного оборудования.</b></p> <p>На практическом занятии формируется навык идентификации внутренних интерфейсов системной платы. Идентификации интерфейсов для подключения внутренних устройств и дополнительного оборудования. Подключение TV-тюнера, видеокарты, звуковой карты, оперативной памяти. Настройка связи между элементами компьютерной системы.</p>
3	<p><b>Программное обеспечение ЭВМ и вычислительных систем</b></p> <p>В результате практического занятия изучаются структуры операционных систем. Интерфейсы пользователя.</p>
4	<p><b>Введение в операционные системы.</b></p> <p>В результате практического занятия формируется навык разработки файлов autoexec.bat и config.sys. Управление реальной памятью. Работа с командной строкой</p>
5	<p><b>Введение и классификации операционных систем.</b></p> <p>На практическом занятии формируется навык работы с операционными системами. По организации работы в операционных системах</p>
6	<p><b>Работа сетевых операционных систем</b></p> <p>В результате практического занятия студент изучает подсистему ввода/вывода в операционных системах. Администрирование и конфигурирование системного реестра в операционных системах</p>
7	<p><b>Базовые сервисы и использование POSIX API</b></p> <p>В результате практического занятия студент изучает работу с основными инструментами для диагностики и мониторинга ОС. Планированием процессов. Обработкой прерываний. Управлением процессами и памятью в операционных системах</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Распределенные операционные среды. Операционные среды и оболочки В результате практического занятия студент изучает организацию работы со средствами наблюдения за использованием ресурсов компьютера. Организацию совместного использования программного обеспечения. Организацию работы с операционными средами и оболочками

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Подготовка к практическим работам
4	Подготовка к зачету
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/470010">https://urait.ru/bcode/470010</a> (дата обращения: 11.04.2023).— Текст : электронный
2	Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8.	<a href="https://urait.ru/bcode/518274">https://urait.ru/bcode/518274</a> (дата обращения: 11.04.2023).— Текст : электронный
3	Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4.	<a href="https://urait.ru/bcode/514213">https://urait.ru/bcode/514213</a> (дата обращения: 11.04.2023).— Текст : электронный

#### 6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).



Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
(<http://e.lanbook.com/>).

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Класс ПЭВМ на базе локальной вычислительной сети.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Информационные системы  
цифровой экономики»

О.В. Медникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян