

**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  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Системное программное обеспечение**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы, методы и средства цифровизации и управления

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: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2024

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Системное программное обеспечение» являются изучение студентами основ системного программирования и формирование базовых представлений о структуре операционной системы, функциях драйверов и природе зловредного программного обеспечения. Основной целью изучения учебной дисциплины «Системное программное обеспечение» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: организационно-управленческой; проектно-конструкторской; научно-исследовательской. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач профессиональной деятельности): организационно-управленческая деятельность: организация работ по знакомству с базовыми компонентами операционной системы; ведение технической документации; развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение в производство достижений отечественной и зарубежной науки и техники; участие в организации и проведении различных типов семинаров, конференций, совещаний, деловых и официальных встреч, консультаций, переговоров, а также в подготовке протоколов заседаний и материалов к публикации; проектно-конструкторская деятельность: формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта; использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности; проектирование и конструирование защищённых баз данных, соответствующих современным достижениям науки и техники; разработка проектной и конструкторской документации для построения и модернизации баз данных; разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием защищённых баз данных; научно-исследовательская деятельность: сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования; анализ и интерпретация на основе существующих научных концепций отдельных явлений и процессов с формулировкой

аргументированных умозаключений и выводов; проведение научных исследований в отдельных областях, связанных с защищенными базами данных, с организацией проектирования, историей науки и техники; участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня; выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований; анализ состояния и динамики объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа, моделирование исследуемых явлений или процессов с использованием современных вычислительных машин и систем, а также компьютерных программ; разработка программ и методик испытаний объектов, разработка предложений по внедрению результатов научных исследований.

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

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

**ПК-8** - Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

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

### **Знать:**

- средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием

- нормативно-правовые документы в области информационных систем и по разработке технического задания

### **Уметь:**

- «читать» техническое задание и проектировать в соответствии с его требованиями.

- Разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления.

- Применять современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику при проектировании.

- Разрабатывать архитектуру, конфигурацию и интерфейсы информационных систем и систем управления.

**Владеть:**

- навыками обоснованного выбора стандартных средств автоматизи, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

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 60 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	<b>Введение в системное программное обеспечение. Архитектура ОС</b> Рассматриваемые вопросы: - Основные понятия и определения системного ПО. - Классификация операционных систем. - Архитектуры ОС: монолитные, микроядерные, гибридные. - Обзор основных объектов ОС.
2	<b>Управление процессами и потоками</b> Рассматриваемые вопросы: - Понятия процесса и потока (thread). - Состояния процессов. - Контекст процесса. - Планирование процессов и потоков. - Алгоритмы планирования.
3	<b>Управление памятью. Виртуальная память</b> Рассматриваемые вопросы: - Организация виртуальных адресных пространств. - Страничная и сегментная организация памяти. - Механизмы трансляции адресов. - Свопинг.
4	<b>Диспетчер задач и безопасность в многозадачном режиме</b> Рассматриваемые вопросы: - Функции диспетчера задач. - Мониторинг производительности. - Основные понятия безопасности: аутентификация, авторизация. - Обеспечение изоляции процессов.
5	<b>Системное программирование и драйверы устройств</b> Рассматриваемые вопросы: - Основы системного программирования. - Интерфейсы взаимодействия приложений с ОС (системные вызовы). - Драйверы: назначение, типы, принципы работы. - Резидентное ПО.
6	<b>Вредоносное программное обеспечение: классификация и принципы действия</b> Рассматриваемые вопросы: - Основные термины и определения. - Виды вредоносного ПО: вирусы, черви, трояны, программы-шпионы. - История появления. - Особенности работы «зловредов».
7	<b>Маскировка, обнаружение вредоносного ПО и механизм хуков</b> Рассматриваемые вопросы: - Способы маскировки вредоносного ПО (руткиты, шифрование, полиморфизм). - Методы обнаружения: сигнатурный, эвристический, поведенческий анализ. - Понятие и назначение механизма хуков (hook).

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Архитектура операционной системы и управление процессами</b> Изучение структуры ОС семейства Windows/Linux. Анализ списка запущенных процессов с помощью диспетчера задач (Process Explorer). Определение приоритетов процессов, потребляемых ресурсов (CPU, Memory). Создание простого скрипта для запуска и завершения процессов.
2	<b>Управление памятью и виртуальные адресные пространства</b> Анализ использования оперативной и виртуальной памяти в ОС. Изучение механизма файла подкачки (pagefile). Написание программы на C++ (в Visual Studio), демонстрирующей выделение и освобождение динамической памяти. Наблюдение за изменениями в потреблении памяти через монитор ресурсов.
3	<b>Мониторинг производительности с помощью диспетчера задач</b> Изучение вкладок диспетчера задач Windows (Процессы, Производительность, Журналы приложений). Анализ загрузки ЦП, дисковой подсистемы, сети. Выявление «узких мест» производительности. Снятие логов производительности и их простейший анализ.
4	<b>Основы системного программирования: работа с файловой системой</b> Разработка консольного приложения на C++, реализующего функции обхода каталогов, создания, копирования и перемещения файлов с использованием WinAPI (CreateFile, ReadFile, WriteFile). Обработка ошибок ввода-вывода.
5	<b>Разработка простого драйвера (эмуляция) и изучение его места в системе</b> Изучение теории: уровни привилегий (Ring 0, Ring 3). Установка и удаление драйвера (на примере готового демонстрационного драйвера в изолированной среде, например, виртуальной машине). Анализ загрузки драйверов с помощью утилит (DriverView).
6	<b>Анализ и классификация вредоносного программного обеспечения</b> Изучение поведения «зловредов» в изолированной среде (песочнице). Определение типа вредоносной программы по характерным признакам (сетевой трафик, создание файлов, изменения в реестре). Анализ отчета онлайн-антивируса (VirusTotal).
7	<b>Исследование методов маскировки и обнаружения вредоносного ПО</b> Анализ принципов работы руткитов (перехват системных функций). Изучение методов обнаружения скрытых процессов. Знакомство с простейшим сканером безопасности. Проведение сканирования тестовой системы и анализ результатов.
8	<b>Изучение механизма хуков (Hooking) на примере перехвата сообщений</b> Теоретический разбор механизма хуков в Windows (SetWindowsHookEx). Разработка простого приложения (например, на C#), демонстрирующего перехват нажатий клавиш (keylogger) в образовательных целях. Анализ способов защиты от перехвата.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Прикладное программное обеспечение Гурьянов Л. В., Дзюба Е. А., Самуйлов С. В., Самуйлова С. В. Учебное пособие Изд. Пензенский государственный университет, - 100 с. - ISBN 978-5-907262-53-9 , 2020	<a href="https://reader.lanbook.com/book/322697">https://reader.lanbook.com/book/322697</a>
2	Системное программное обеспечение информационных мультимедиа систем Иванько А.Ф. Учебное пособие Санкт-Петербург: Лань - 80 с. - ISBN 978-5-8114-4927-9 , 2020	<a href="https://reader.lanbook.com/book/139325#2">https://reader.lanbook.com/book/139325#2</a>

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/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Microsoft Visual Studio не ниже Microsoft Visual Studio 2013

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

#### 10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита  
информации»

М.А. Васильева

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ

Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин