

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)

Предметно-ориентированные языки программирования

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) «Предметно-ориентированные языки программирования» 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 «Предметно-ориентированные языки программирования» 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 автоматизации, 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:

Уметь:

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

Знать:

- методики и технологии проектирования отдельных блоков, компонент и устройств систем автоматизации и управления.

Владеть:

- знаниями и навыками обоснованного выбора стандартных средств автоматизации, 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	Архитектура операционных систем и системное программирование Рассматриваемые вопросы: - Понятие предметно-ориентированных языков. - Роль ОС в выполнении программ. - Обзор архитектур ОС (микроядерные, монолитные, гибридные). - Задачи системного программирования.
2	Управление процессами и потоками. Средства языков программирования Рассматриваемые вопросы: - Понятия процесса и потока (thread).

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Планирование и состояния потоков. - Средства языков высокого уровня (C#, C++) для создания и синхронизации потоков.
3	Управление памятью. Виртуальная память Рассматриваемые вопросы: - Организация виртуальных адресных пространств. - Способы выделения памяти. - Работа с памятью в языках системного уровня (указатели в C++, управление памятью в C#). - Утечки памяти и способы борьбы.
4	Взаимодействие с оборудованием. Драйверы Рассматриваемые вопросы: - Место и предназначение драйверов. - Типы драйверов. - Интерфейсы взаимодействия пользовательских приложений с драйверами (IOCTL).
5	Межпроцессное взаимодействие и синхронизация Рассматриваемые вопросы: - Основные механизмы синхронизации (мьютексы, семафоры, события). - Средства языков для реализации синхронизации доступа к ресурсам.
6	Введение в безопасность программного обеспечения. Вредоносное ПО Рассматриваемые вопросы: - Классификация вредоносного ПО (вирусы, черви, трояны). - Принципы функционирования. - Механизмы маскировки (руткиты, хуки).
7	Обнаружение и противодействие вредоносному ПО. Защищенное программирование Рассматриваемые вопросы: - Методы обнаружения (сигнатурный, эвристический, поведенческий анализ). - Основы безопасного программирования: обработка исключений, проверка границ буфера.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Исследование архитектуры операционной системы и системных вызовов. В результате выполнения работы студент умеет: идентифицировать основные компоненты ОС и анализировать текущее состояние системы.
2	Разработка многопоточного приложения на языке C#. В результате выполнения работы студент умеет: проектировать многопоточные приложения и обеспечивать безопасный доступ к разделяемым ресурсам.
3	Работа с памятью и указателями в языке C++. В результате выполнения работы студент умеет: применять низкоуровневые операции с памятью и избегать типовых ошибок.
4	Взаимодействие приложения с драйвером через IOCTL-коды. В результате выполнения работы студент умеет: выбирать способ взаимодействия с аппаратным обеспечением через системные вызовы.
5	Программная реализация механизмов синхронизации. В результате выполнения работы студент умеет: применять объекты синхронизации ядра для координации работы потоков.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Анализ и классификация вредоносного программного обеспечения. В результате выполнения работы студент умеет: идентифицировать вредоносное ПО и определять потенциальный ущерб.
7	Исследование механизмов маскировки (Rootkits) и методов их обнаружения. В результате выполнения работы студент умеет: выявлять подозрительную активность, характерную для скрытого ПО.
8	Разработка простого сетевого сканера на языке Python. В результате выполнения работы студент умеет: использовать язык высокого уровня для решения задач сетевого взаимодействия и оценки безопасности системы.

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	Языки программирования Колесникова Т. Г. Учебное пособие Изд. Кемеровский государственный университет. - 182 с. - ISBN 978-5-8353-2448-4 , 2019	https://reader.lanbook.com/book/134312
2	Языки программирования для статистической обработки данных (R) Митина О. А. Учебное пособие М.: МИРЭА - Российский технологический университет. - 191 с. , 2020	https://reader.lanbook.com/book/163912

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/>).

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:

К.М. Филипченко

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