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 - программа специалитета
по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Операционные системы

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем

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: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основной целью изучения дисциплины «Операционные системы» является формирование у обучающегося компетенций для проектной деятельности. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): Проектная деятельность: - разработка и конфигурирование программно-аппаратных средств защиты информации; - разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов систем и подсистем защиты информации с учетом действующих нормативных и методических документов; - разработка проектов систем и подсистем управления информационной безопасностью объекта в соответствии с техническим заданием. Целью изучения дисциплины «Операционные системы» является формирование у студентов знаний по основам проектирования операционных систем, а также навыков и умения в применении знаний при проведении работ: - по разработке технических заданий и проектов операционных систем и подсистем; - по установке, наладке, тестированию и обслуживанию системного и прикладного программного обеспечения. Кроме того, целью дисциплины является развитие в процессе обучения системного мышления, необходимого для решения задач защиты информации с учетом требований системного подхода. Задачи дисциплины – дать знания: -по концепции построения ОС; -по встроенным в ОС системам хранения данных; -по средствам и методам управления доступом в ОС; -по использованию ОС в сетях передачи данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в компьютерных системах и сетях в соответствии с нормативными правовыми актами и нормативными методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю;

ОПК-12 - Способен администрировать операционные системы и выполнять работы по восстановлению работоспособности прикладного и системного программного обеспечения;

ПК-4 - Способен участвовать в разработке подсистемы информационной безопасности компьютерной (в том числе автоматизированной) системы включая разработку программно-аппаратных средств защиты информации, защищенных операционных систем, систем управления базами данных, компьютерных сетей, систем антивирусной защиты, средств криптографической защиты информации.

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

Уметь:

Оценивает функциональные возможности аппаратных и программных средств, включая операционные системы, в составе компьютерной системы; проводит классификацию и устанавливает групповую принадлежность программного обеспечения.

Владеть:

Выполняет работы по установке, настройке, администрированию и проверке работоспособности программно-аппаратные средства системного, прикладного и специального назначения в сфере профессиональной деятельности.

Уметь:

Строит, анализирует и реализует алгоритмы, в том числе криптографические, в современных программных комплексах.

Уметь:

Строит, анализирует и реализует протоколы, в том числе криптографические, в современных программных комплексах.

Уметь:

Участвует в разработке программно-аппаратных средств защиты информации компьютерных систем и сетей.

Уметь:

Осуществляет рациональный выбор технологии, инструментальных средств, средств вычислительной техники и средств обеспечения информационной безопасности, создаваемых защищенных компьютерных систем в сфере профессиональной деятельности.

Уметь:

Проектирует и разрабатывает компоненты защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 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	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	164	84	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	98	50	48
Занятия семинарского типа	66	34	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 160 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	Введение.
2	Классификация языков программирования. Понятие интерпретатора и компилятора. Назначение и функции редактора связей, загрузчика.
3	Язык программирования Ассемблер
4	Структура процессора. Регистры. Стек. Переменные и константы. Представление в памяти чисел и символов. Псевдооператоры описания переменных. Способы адресации. Команды. Структура программы на Ассемблере.
5	Команды языка Ассемблер.
6	Примеры программ: вычисление по формулам, циклы, обработка одномерных и двумерных массивов, символьной информации
7	Структуры.
8	Обработка таблиц
9	Примеры программ.
10	Команды работы с файлами. Примеры программ.
11	Многомодульные программы. Особенности редактирования. Обеспечение связи между программами.
12	Файловые системы
13	Устройства для хранения файлов. Способы организации файлов и методы доступа.
14	Файловая система FAT.
15	Рассмотрение способов организации файлов в Unix.
16	Система прерываний
17	Понятие прерывания в организации работы современных компьютеров. Команда прерывания и схема ее реализации в компьютере.
18	Изучение функций прерываний для работы с клавиатурой, дисплеем, файлами.
19	Понятие электронного диска и принципы реализации его в Windows.
20	Понятие процесса
21	Общая характеристика операционных систем. Классификация ОС, классификация ресурсов. Понятие процесса. Классификация процессов. Основные модули ОС и их функции. Жизненный цикл процесса.
22	Контекст процесса. Алгоритмы планирования процессов. Алгоритмы обслуживания очередей. Устные (письменные) опросы, тестирование, защита лабораторных работ
23	Средства синхронизации и взаимодействия процессов
24	Синхронизация процессов, понятие семафора, блокировка. Сигналы. Генерирование, доставка, обработка сигналов.
25	Обмен сообщениями. Каналы. Почтовые ящики. Разделяемая память.
26	Проблема клинча Профилактика клинча и способы выхода их клинча.
27	Управление памятью

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
28	Типы памяти и их основные характеристики. Иерархия памяти.
29	Распределение памяти разделами и перемещаемыми разделами.
30	Распределение памяти страницами и способы защиты памяти.
31	Распределение страниц по запросам. Понятие виртуальной памяти. Алгоритмы замещения страниц.
32	Распределение сегментами. Сегментно-страничная организация памяти. Понятие динамического редактора связей.
33	Управление устройствами
34	Назначение и функции системы управления устройствами, драйверы устройств. Принципы построения драйверов в Windows.
35	Механизмы защиты операционных систем
36	Модели и механизмы защиты операционных систем, программного обеспечения, протоколирование и аудит.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР1 Установка и конфигурация операционной системы типа Linux на виртуальную машину.
2	ЛР2 Управление пользователями и группами.
3	ЛР3 Настройка прав доступа.
4	ЛР4 Работа с программными пакетами.
5	ЛР5 Управление системными службами.
6	ЛР6 Управление процессами.
7	ЛР7 Управление журналами событий в системе, Планировщики событий.
8	ЛР8 Основы работы с модулями ядра операционной системы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	СР1 1. Проработка лекционного материала по данному разделу. 2. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1]. 3. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данного раздела.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	СР2 Подготовка к выполнению 1 лабораторной работы. Овладение технологией работы с транслятором Ассемблер. Изучение учебной литературы из приведенных источников:2 [1-16], 3[1-38].
3	СР3 Составление блок-схемы разработка программы к 2 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите.
4	СР4 Составление блок-схемы и разработка программы к 3 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите. Составление блок-схемы и разработка программы к 4 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите. 2[1-16], 3 [1-38].
5	СР5 Составление блок-схемы и разработка программы к 3 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите. Составление блок-схемы и разработка программы к 4 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите. 2[1-16], 3 [1-38].
6	СР6 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
7	СР7 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
8	СР8 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
9	СР9 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2, 1-16], [3, 1-38]. Составление блок-схемы и разработка программы к 5 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите.
10	СР10 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2, 1-16], [3, 1-38]. Составление блок-схемы и разработка программы к 6 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите. Подготовка к зачету.
11	СР11 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
12	СР12 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
13	СР13 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].

№ п/п	Вид самостоятельной работы
14	СР14 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
15	СР15 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
16	СР16 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
17	СР17 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
18	СР18 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: 2[1-16], 3 [1-38]. Составление блок-схемы и разработка программы к 7 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите.
19	СР19 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
20	СР20 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
21	СР21 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов,связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
22	СР22 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
23	СР23 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
24	СР24 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
25	СР25 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].

№ п/п	Вид самостоятельной работы
26	СР26 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: 1 [1-60],[70-120],[80-200],[400-500],[510-700], 2[1-16], 3 [1-38]. Составление блок-схемы и разработка программы к 8 лабораторной работе. Оформление отчета. Подготовка к защите.
27	СР27 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов, связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
28	СР28 Проработка лекционного материала по данной теме. Изучение электронных документов, библиотек и порталов,связанных с тематикой данной темы. Проработка учебной литературы из приведенных источников: [1], [2],[3].
29	Подготовка к промежуточной аттестации.
30	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Современные операционные системы Э. Таненбаум Однотомное издание Питер , 2015	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
2	Разработка приложений на языке Ассемблер для МП Intel В.А. Варфоломеев; МИИТ. Каф. "Автоматизированные системы управления" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4)
3	Технология подготовки и отладки ассемблерных программ Ларина Т.Б. МИИТ , 2014	
1	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине “Программирование на языке ассемблера” Шейкина Г.А М., МИИТ , 2014	
2	Операционные системы Спиридонов Э.С., Клыков М.С. и др М.:Либроком , 2010	

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

1. http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. 2. http://citforum.ru/ - сайт информационных технологий. 3. http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека. 4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для выполнения лабораторных работиспользуется операционная система WINDOWS, среда разработки турбоассемблер, WORD.

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

Для проведения лекционных занятийнеобходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.Для проведения лабораторных занятийнеобходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.
Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент кафедры «Управление и защита информации» Д.В. Павлинов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ Л.А. Баранов

Председатель учебно-методической комиссии С.В. Володин