

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 28 » 11 2018



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Профиль подготовки: **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Смоленск – 2018 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

ОПК-4 - способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

ПК- 1 - способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина".

ПК-2 - способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

ПК-4 - способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

1. Современные средства и структуру системного программного обеспечения в компьютерах и сетях (ОПК-4).

2. Базовые принципы построения, функции и структуру исполнительных систем современных ОС (ПК- 1).

3. Способы взаимодействия пользовательских приложений с ядром системы (ПК- 1).

4. Классические и микроядерные архитектуры современных ОС (ПК- 1).

5. Основы организации управления системными процессами и технологии эффективной организации системных процессов (ПК-1).

6. Алгоритмы и критерии эффективного управления ресурсами вычислительных систем и диспетчеризации вычислительных процессов в многозадачных системах (ПК- 2).

7. Средства синхронизации задач в многозадачных системах (ПК-2).

8. Основы организации, архитектуру и принципы построения, конфигурирования, администрирования и функционирования современных операционных систем в компьютерах и сетях. (ПК- 2).

9. Современное состояние системных программных средств глобальных вычислительных сетей (ПК- 2).

10. Архитектуру системы безопасного функционирования программ и защиты информации в вычислительных сетях (ПК- 2).

11. Типовую организацию системных средств информационной безопасности в ОС и их возможности в глобальных сетях (ПК-4).

12. Системные сетевые технологии безопасной работы в сетях (ПК-4).

13. Средства и теоретические основы обеспечения информационной безопасности и надежной работы в вычислительных сетях (ПК- 4).

14. Базовые принципы применения системного программного обеспечения при решении практических задач (ПК-4).

15. Технологии информационной защиты и управления правами доступа в современных операционных системах и глобальных компьютерных сетях (ПК-4).

16. Возможности функций интерфейсов прикладного программирования (ПК- 4).

17. Назначение, структуру и компоненты СПО (ПК-4).

18. Формальные языки, грамматики, трансляторы и принципы работы лексических, синтаксических и семантических анализаторов и синтезаторов. (ПК-4).

19. Процесс настройки и работы СПО в многозадачном режиме (ПК- 4).

Уметь:

1. Применять средства ОС и возможности их администрирования (ОПК- 4).

2. Правильно формулировать требования к системным программам и задачам в соответствии с платформой и аппаратными ресурсами вычислительных сетей (ОПК-4).

3. Использовать возможности функций BIOS, системных вызовов прикладного программирования API и системные программные средства при решении практических задач в профессиональной сфере (ПК- 1).

4. Использовать возможности разработки интерфейсов на основе средств современных программных технологий (ПК- 1).

5. Настраивать и осуществлять работу СПО в многозадачном режиме (ПК-1).

6. Ориентироваться в современных технологиях разработки распределенного программного обеспечения и прикладных программ (ПК-2).

7. Применять полученные знания при разработке прикладного программного обеспечения (ПК-2).

8. Разрабатывать сетевые приложения на основе современных инструментальных средств и технологий (ПК- 2).

9. Использовать интерфейс прикладного программирования для разработки прикладных приложений (ПК- 2).

10. Разрабатывать сетевые программные продукты с применением клиент – серверных технологий, шифрования и работы с базами данных (ПК- 2).

11. Уметь использовать средства системного программного обеспечения (ПК- 4).

12. Применять средства и функции операционных систем для управления аппаратными ресурсами (ПК- 4).

13. Ставить и решать задачи, возникающие в процессе проектирования, отладки, испытаний и эксплуатации системных и сетевых программных средств (ПК- 4).

14. Анализировать и самостоятельно выбирать средства реализации, находить необходимые программные и технологические решения для практических задач (ПК- 4).

Владеть:

1. Практическими навыками работы с системным программным обеспечением сетевых операционных систем и систем общего применения (ОПК- 4).

2. Методикой использования средств системного и прикладного сетевого программного обеспечения в среде операционных систем Windows и Unix (ОПК- 4).

3. Навыками и методикой применения возможностей современного СПО при решении практических задач (ОПК- 4).

4. Программированием на аппаратном уровне (ПК-1).

5. Основными системными средствами для низкоуровневой работы с файлами, каталогами и другими объектами ОС (ПК- 1).

6. Методами возможности разработки интерфейсов на основе средств современных программных технологий (ПК-2).

7. Использовать функции BIOS и системные вызовы прикладного программирования API для реализации системных задач, мультипрограммирования и обеспечения синхронизации мульти процессов (ПК-2).

8. Навыками создания параллельных алгоритмов и программ (ПК-2).

9. Методами и сетевыми технологиями разработки информационных систем (ПК-4).
10. Навыками разработки сетевых программных продуктов (ПК-4).
11. Методами гибкого администрирования и управления различными политиками безопасности (ПК- 4).
12. Конфигурировать операционные системы (ПК- 4).
13. Администрировать и управлять правами доступа и политикой безопасности ОС (ПК-4).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системное программное обеспечение» относится к федеральному компоненту цикла профессиональных дисциплин (Б1.В.ОД.12) направления подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В соответствии с учебным планом по направлению "Информатика и вычислительная техника" дисциплина «Системное программное обеспечение» базируется на следующих дисциплинах:

- Б1.Б.7 Физика
- Б1.Б.11 Дискретная математика
- Б1.Б.12 Инженерная и компьютерная графика
- Б1.Б.14.2 Схемотехника
- Б1.Б.15.1 ЭВМ
- Б1.В.ОД.1 Математическая логика и теория алгоритмов
- Б1.В.ОД.2 Программирование
- Б1.В.ОД.3 Операционные системы
- Б1.В.ОД.4 Компьютерная графика
- Б1.В.ОД.5 Технология программирования
- Б1.В.ОД.7 Электронные цепи ЭВМ
- Б1.В.ОД.8 Основы теории управления
- Б1.В.ОД.9 Базы данных
- Б1.В.ОД.11 Метрология, стандартизация и сертификация
- Б1.В.ОД.17 Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ
- Б1.В.ДВ.4.1 Основы логического программирования
- Б1.В.ДВ.5.1 Инженерное проектирование и САПР
- Б1.В.ДВ.6.1 Теория автоматов
- Б1.В.ДВ.7.1 Структурный анализ и проектирование информационных систем
- Б1.В.ДВ.7.2 Информационные технологии
- Б1.В.ДВ.8.1 Технология объектного программирования
- Б2.П.4 Преддипломная

Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Системное программное обеспечение» являются базой для изучения следующих дисциплин:

- Б1.Б.15.2 Периферийные устройства
- Б1.В.ОД.13 Микропроцессорные системы
- Б1.В.ОД.14 Моделирование
- Б1.В.ОД.15 Сети и телекоммуникации
- Б1.В.ОД.16 Защита информации

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1 – профессиональный цикл	Семестр
Часть цикла:	Обязательная дисциплина	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.12	
Часов (всего) по учебному плану:	144	бсеместр
	108	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	бсеместр
	3	7 семестр
Лекции (ЗЕТ; часов)	0.5, 18	бсеместр
	0.5, 18	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ; часов)	1, 36	бсеместр
	0.5, 18	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ; часов)	1.56, 56	бсеместр
	2, 72	7 семестр
Экзамен (ЗЕТ; часов)	1, 36	бсеместр
Зачет (в объеме самостоятельной работы ЗЭТ, часов)	0.5, 18	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	1, 36
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	2.06, 74
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0.5, 18
Всего:	3.56, 128

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, 20 часов.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Всего часов на раздел	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лк	Лр	СРС	Экз	В т.ч. интеракт.
1	Раздел 1. Базовые понятия системного программного обеспечения	6	16	4	4	8		-
2	Раздел 2. Управление процессами и ресурсами в ОС.	6	16	4	4	8		5
3	Раздел 3. Управление памятью в операционных системах.	6	36	6	12	18		5
4	Раздел 4. Управление переключением задач.	6	14	2	6	6		-
5	Раздел 5. Файловые системы.	6	26	2	8	16		-
6	Раздел 6. Информационная безопасность в операционных системах и сетях	7	24	6	6	12		5
7	Раздел 7. Сетевые средства системы безопасности.	7	24	6	6	12		5
8	Раздел 8. Компьютерные вирусы.	7	16	2	-	14		-
9	Раздел 9. Формальные языки.	7	44	4	6	34		-
Экзамены		6	36				36	-
Всего по видам занятий			252	36	52	128	36	20

Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Раздел 1. Базовые понятия системного программного обеспечения.

Лекция 1. Понятие системного программного обеспечения и операционной системы. Основные функции ОС. Многослойная архитектура современной ОС. Системные и пользовательские процессы. Организация режимов пользователя и ядра. Микроядерная архитектура ОС (2 час.).

Лекция 2. Интерфейс операционной системы. Основные классы системных вызовов.

Интерфейс прикладного программирования Win API. Архитектура MS DOS. Структура MS DOS. Системные функции. Архитектура и исполнительная система Windows NT. Сетевые ОС. Основные функции сетевых операционных систем. Варианты архитектур сетевых ОС. (2 час.).

Лабораторная работа 1.

Изучение системных утилит для MS DOS и Windows XP/2000 (4 час.).

Самостоятельная работа

Подготовка к лекциям (4 час.) и выполнению лабораторной работы (4 час.).

Текущий контроль.

Опрос готовности выполнения лабораторной работы.

Раздел 2. Управление процессами и ресурсами в ОС.

Лекция 3. Понятие о вытесняющей и не вытесняющей многозадачности. Примеры ОС с указанными режимами. Процессы и потоки. Организация управления ресурсами. Общая модель управления процессами в ОС. Представление операционной системы в виде системы массового обслуживания. Дисциплины диспетчеризации. (2 час.).

Лабораторная работа 2.

Программирование виртуального контроллера записи и чтения данных FLASH памяти, подключенного к одному из интерфейсов материнской платы на языке Delphi (4 час.).

Текущий контроль.

Опрос готовности выполнения лабораторной работы.

Лекция 4. Дисциплины планирования задач в системах разделения времени. Особенности ОС с разделением и реального времени. Характеристики планировщиков ОС NETWARE, Unix System V Release 4, OS/2, Windows NT (2 час.).

Самостоятельная работа.

Подготовка к лекциям (4 час.) и к выполнению лабораторной работы (4 час.).

Раздел 3. Управление памятью в операционных системах.

Лекция 5. Основные модели памяти. Алгоритмы распределения памяти. Функции ОС по управлению памятью. Модели памяти однозадачного и многозадачного режимов. Свопинг и виртуальная память. Структура памяти MS DOS (CMA, UMA, EMS, XMS, HMA), назначение и распределение ее компонентов в адресном пространстве (2 час.).

Лабораторная работа 3

Реализация задания лабораторной работы 2 с разработкой библиотеки модулей dll. (4 час.)

Текущий контроль.

Опрос готовности выполнения лабораторной работы.

Лекция 6. Понятие о виртуальной памяти. Основные модели виртуальной памяти. Сегментная организация памяти. Схема преобразования. Назначение таблиц дескрипторов сегментов LDT и GDT и регистров LDTR и GDTR. Организация контроля уровня привилегий. Структура дескрипторов сегментов. (2 час.).

Лабораторная работа 4

Изучение функций BIOS на примере нестандартного форматирования дискет с записью в указанные секторы ключевой информации (4 час.).

Лекция 7. Регистры системных адресов. Страничная организация памяти. Структура дескрипторов страниц. Особенности страничной организации в Pentium. Управление размерами страниц (4 Кб, 2 Мб, 4 Мб). Сегментно-страничная организация памяти. (2 час.).

Лабораторная работа 5

Нестандартное форматирование и чтение дискеты непосредственным программированием регистров контроллера НГМД и микросхемы прямого доступа к памяти (4 час).

Текущий контроль.

Опрос готовности выполнения лабораторной работы.

Самостоятельная работа.

Подготовка к лекциям (6 час.) и к выполнению лабораторных работ (12 час.).

Раздел 4. Управление переключением задач.

Лекция 8. Переключение задач. Непосредственный и косвенный вызовы задач.

Формат дескриптора TSS в GDT. Контекст задач (TSS) и его структура. Переключение задач с изменением уровня привилегий (через шлюз). Прерывания. Прерывание в реальном и защищенном режимах. (2 час.).

Лабораторная работа 6

Разработка клиент – серверной программы (6 час).

Самостоятельная работа

Подготовка к лекции (2 час.) и к выполнению лабораторной работы (4 час.).

Текущий контроль.

Опрос готовности выполнения лабораторной работы.

Раздел 5. Файловые системы.

Лекция 9. Файловые системы FAT16, FAT32, NTFS, HPFS

Защиты лабораторных работ (8 час.).

Самостоятельная работа

Подготовка к лекции (2 час.) и защитам лабораторных работ (14 час.).

Раздел 6. Информационная безопасность в операционных системах и сетях.

Лекция 10. Основные понятия безопасности информации. Классификация угроз. Системный подход к организации защиты информации в компьютерных системах. Безопасность в операционных системах. Организация парольных систем.

Административные принципы защиты (2 час.).

Лекция 11. Организация защиты информации в Windows 2000. Субъекты и объекты доступа (защиты). Понятия о правах и привилегиях. Аудит. Требования к аудиту. Политика аудита. События, регистрируемые в журналах аудита (2 час.).

Лекция 12. Защита объектов Windows 2000 с помощью дескриптора безопасности SECURITY_DESCRIPTOR (инициализация, определение SID владельца объекта, инициализация ACL, создание списков DACL и SACL, связывание списков с дескриптором безопасности, используемые для этого вызовы) (2 час.).

Лабораторная работа 7.

Разработка клиент – серверной программы с усложненными функциональными характеристиками (6 час.).

Самостоятельная работа.

Подготовка к лекциям (6 час.) и к выполнению лабораторной работы (6 час.).

Текущий контроль.

Опрос готовности к выполнению лабораторной работы.

Раздел 7. Сетевые средства системы безопасности.

Лекция 13. Сетевые средства системы безопасности W2000.

Элементы настройки и конфигурирования системы безопасности. Модули системы безопасности. Назначение локальной системы безопасности (LSA), монитора безопасности (SRM) и диспетчера безопасности (SAM) в системе безопасности W2000. Аутентификация и аудит в W2000. IP безопасность (IPsec) - секретная связь открытых сетей нижнего уровня. Назначение, основные компоненты. Сетевые технологии защиты SHTTP и SSL/TLS. Схема организации защищенной связи (2 час.).

Лекция 14. Средства защиты ПС. Аутентификация в ПС.

Аутентификация на основе системы цифровой сертификации. Понятие о цифровом сертификате и системе сертификации. Структура сертификата. Система сертификации в W2000. Аутентификация на основе электронной цифровой подписи. Аутентификация подлинности фирменных программ (2 час.).

Лабораторная работа 8

Разработка клиент – серверной программы с усложненными функциональными характеристиками (6 час.).

Текущий контроль.

Опрос готовности к выполнению лабораторной работы.

Лекция 15. Архитектура системы сетевой аутентификации Kerberos.

Схема обмена данными Kerberos - клиента и Kerberos – сервера при доступе к удаленному ресурсному серверу. Алгоритмы первичной аутентификации и получения билета на доступ к удаленному серверу.

Аутентификация разных доменов и ее делегирование в Kerberos. Назначение и архитектура системы аутентификации SESAME (2 часа).

Самостоятельная работа.

Подготовка к лекциям (6 час.) и к выполнению лабораторной работы (6 час.).

Раздел 8. Компьютерные вирусы.

Лекция 16.

Классификация компьютерных вирусов. Файловые, загрузочные и макро вирусы. Способы заражения командных и исполняемых и загружаемых драйверов. Алгоритмы работы загрузочных вирусов. Методы борьбы с вирусами. Методы обнаружения вирусов. Аппаратная защита от вирусов (2 час.).

Самостоятельная работа.

Подготовка к лекции (2 час.) и защитам лабораторных работ (12 час.).

Раздел 9. Формальные языки.

Лекция 17. Базовые понятия. Способы задания. Трансляторы. Компиляторы и интерпретаторы. Классы грамматик по Хомскому. Их характеристики и формальное задание.

Лекция 18. Выводы цепочек. Конечно-автоматные языки, распознаватели и преобразователи. Структура транслятора формализованных языков. Лексический, синтаксический и семантический анализаторы (2 час.).

Защиты лабораторных работ (12 час.).

Самостоятельная работа.

Подготовка к лекциям (4 час.) и защитам лабораторных работ (12 час.).

Зачет с оценкой (18 час.).

Лабораторные работы проводятся в интерактивной форме (20 час.). В процессе работы организуется диалог преподавателя и студента. При подведении итогов выполняется анализ недостатков решения и выявление путей более рациональных решений.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамены в 6 и зачет с оценкой в 7 семестрах.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 04.02.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение Б1.В.ОД.12 (СРС));
- методические указания к лабораторным работам (Приложение Б1.В.ОД.12 (лр));
- конспект лекций (Приложение Б1.В.ОД.12 (лк)).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-4 - способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

ПК- 1 - способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина".

ПК-2 - способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

ПК-4 - способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачей экзамена и получения зачета.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- **пороговый** уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

- **продвинутый** уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;

- **эталонный** уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен на 4 курсе.

Экзамен и зачет с оценкой оцениваются по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Критерии оценивания для экзамена (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № 21-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, правильно выполнивший практические задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»).

Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В зачетную книжку студента выносятся по дисциплине оценки на экзамене за 6 семестр и зачета с оценкой в 7 семестре.

В выписку к диплому выносятся оценка зачета с оценкой за 7 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной выносимые на экзамен (6 семестр):

Понятие системного программного обеспечения и операционной системы.
ОС как виртуальная машина и как система управления ресурсами.
Мультипрограммность и многозадачность.
Основные функции ОС.
Многослойная архитектура современной ОС.
Системные и пользовательские процессы.
Организация режимов пользователя и ядра.
Сетевые службы и сетевые сервисы.
Микроядерная архитектура ОС.
Интерфейс операционной системы.
Основные классы системных вызовов.
Интерфейс прикладного программирования Win API.
Архитектура MS DOS.
Структура MS DOS. Системные функции.
Назначение файлов CONFIG.SYS, AUTOEXEC.BAT.
Процесс загрузки DOS.
Архитектура и исполнительная система Windows NT.
Сетевые ОС. Основные функции сетевых операционных систем.
Варианты архитектур сетевых ОС.
Одноранговые, файл – серверные и клиент - серверные СОС.
Управление процессами и ресурсами в ОС.
Понятие о вытесняющей и не вытесняющей многозадачности. Примеры ОС с указанными режимами.
Процессы и потоки. Состояния и ресурсы процессов. Организация управления ресурсами.
Общая модель управления процессами в ОС.
Представление операционной системы в виде системы массового обслуживания. Критерии эффективности.
Дисциплины диспетчеризации. Приоритетные и не приоритетные дисциплины. Динамические статические приоритеты.
Дисциплины планирования задач в системах разделения времени. Особенности ОС с разделением и реального времени.
Планировщик NETWARE.
Характеристики планировщика Unix System V Release 4.
Характеристики планировщика OS/2.
Планирование в Windows NT.
Синхронизация потоков и процессов средствами пользователя и ядра.
Тупики и гонки и средства борьбы с ними.
События, мьютексы, семафоры, таймер, критические секции, глобальные переменные.
Управление памятью в операционных системах.
Основные модели памяти.
Алгоритмы распределения памяти.
Функции ОС по управлению памятью.
Распределение памяти фиксированными разделами.
Распределение памяти динамическими разделами.
Перемещаемые разделы.
Модели памяти однозадачного и многозадачного режимов.
Свопинг и виртуальная память.
Структура памяти MS DOS (CMA, UMA, EMS, XMS, HMA), назначение и распределение ее компонентов в адресном пространстве.

Организация работы с каждым ее компонентом.
Применение Autoexec.bat и CONFIG.SYS.
Роль драйверов HIMEM.SYS и EMM386.EXE.
Понятие о виртуальной памяти. Виртуальное адресное пространство процессов. Основные модели виртуальной памяти.
Сегментная организация памяти. Схема преобразования.
Структура виртуального адреса команды программы.
Назначение таблиц дескрипторов сегментов LDT и GDT и регистров LDTR и GDTR.
Разделяемые сегменты памяти.
Организация контроля уровня привилегий.
Структура дескрипторов сегментов. Назначение основных полей дескрипторов.
Регистры системных адресов. Системные регистры CR0 – CR4, их структура и назначение.
Регистры общего назначения.
Страничная организация памяти. Схема преобразования адресов команд программ в физический адрес.
Назначение таблиц дескрипторов страниц PTE, таблиц каталогов страниц PDE и системного регистра CR3. Назначение КЭШ таблиц PTE. Структура дескрипторов страниц.
Особенности страничной организации в Pentium. Управление размерами страниц (4 Кб, 2 Мб, 4 Мб).
Сегментно-страничная организация памяти.
Две модели схем преобразования виртуального адреса в физический.
Переключение задач. Управление переключением задач.
Непосредственный и косвенный вызовы задач.
Схемы переключения задач при вызовах операционной системы и задач и их отличия.
Формат дескриптора TSS в GDT. Контекст задач (TSS) и его структура.
Переключение задач с изменением уровня привилегий (через шлюз). Форматы шлюзов.
Вызовы процедур. Переключение с изменением привилегий. Схема вызова процедур через шлюз.
Прерывания. Виды прерываний. Аппаратные, программные и внутренние прерывания.
Маскируемые и немаскируемые прерывания.
Обобщенная процедура обработки прерываний.
Прерывание в реальном и защищенном режимах.
Файловые системы. Файловые системы FAT16, FAT32.
Структура разделов ЖД для файловых систем. MBR (master boot record) и BR (boot record).
Содержание BPB (bios parameters block).
Элементы записей каталогов. Структура записей корневого каталога и таблицы распределения файлов.
Файловая система NTFS. Строение тома NTFS. Структура файлов. Главная таблица файлов - MFT (master file table). Системные атрибуты.
Организация малых, больших, очень больших и сверх больших файлов. Структуры записей, используемые для организации каждого типа файлов.
Форматы каталогов. Организация небольших и больших каталогов. Роль узловых файлов дерева каталога резидентного списка файлов атрибута IR (index root).
Восстанавливаемость NTFS. Алгоритм восстановления.
Файловая система HPFS. Структура раздела HPFS. Характеристики каждого раздела.
Файлы и каталоги HPFS. Сбалансированные двоичные деревья. Структура записей дерева.
Средства повышения надежности HPFS.
Файловые системы ос UNIX s5 и ufs. Типы файлов и формат записей о файлах.
Назначение и содержание разделов диска s5 (загрузочный блок, супер блок, индексные дескрипторы, область данных).

Создание и монтирование файловой системы.
Доступ к файлам, специальные файлы.
Особенности файловой системы ufs.

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной выносимые на зачет с оценкой (7 семестр):

Информационная безопасность в операционных системах и сетях.
Основные понятия безопасности информации. Каналы утечки. Объекты защиты. Возможные угрозы. Классификация угроз. Программные и аппаратные средства защиты информации.
Базовые принципы организации защиты.
Системный подход к организации защиты информации в компьютерных системах.
Общие правила защиты.
Безопасность в операционных системах. Типовая архитектура подсистемы защиты в операционных системах.
Разграничение доступа к объектам ОС.
Идентификация, аутентификация и авторизация субъектов доступа.
Организация парольных систем (требования при выборе, хранение, передача по сети, методы подбора, защита от компрометации).
Административные принципы защиты. Управление политиками безопасности.
Организация защиты информации в Windows 2000. Субъекты и объекты доступа (защиты).
Понятия о правах и привилегиях.
Комплексная система организации безопасности информации.
Организация защиты информации в Unix.
Стандарты и классы защиты информации.
Защита объектов Windows 2000 с помощью дескриптора безопасности SECURITY_DESCRIPTOR (инициализация, определение SID владельца объекта, инициализация ACL, создание списков DACL и SACL, связывание списков с дескриптором безопасности, используемые для этого вызовы).
Аудит. Требования к аудиту. Политика аудита. События, регистрируемые в журналах аудита.
Сетевые средства системы безопасности.
Сетевые средства системы безопасности W2000.
Элементы настройки и конфигурирования системы безопасности. Модули системы безопасности.
Назначение локальной системы безопасности (LSA – local security authority), монитора безопасности (SRM – security reference monitor) и диспетчера безопасности (SAM – security account manager) в системе безопасности W2000.
Аутентификация (нижний, средний и верхний уровни) Windows2000.
Аудит в W2000. Журналы: системный, безопасности, приложений.
IP безопасность (IPsec) - секретная связь открытых сетей нижнего уровня.
Назначение, основные компоненты, политика соединений, IP – фильтры, агенты безопасности, протоколы сетевой защиты, алгоритмы шифрования.
Сетевые технологии защиты SHTTP и SSL/TLS. Схема организации защищенной связи. Сравнение с IP безопасностью.
Средства защиты IIS. Аутентификация в IIS (анонимный доступ, базовая, дайджест (хэш), интегрированная).
Аутентификация на основе системы цифровой сертификации. Понятие о цифровом сертификате и системе сертификации.
Сертифицирующие органы и доверенные центры.

Состав информации сертификата.

Система сертификации в W2000. Назначение модуля посредника, исполнительного модуля, модуля политики сертификации, выходного модуля. Организация иерархической системы сертификации. Примеры шаблонов сертификатов.

Аутентификация на основе электронной цифровой подписи.

Методы шифрования. Алгоритм Диффи – Хелмана.

Аутентификация подлинности фирменных программ.

Архитектура системы сетевой аутентификации Kerberos.

Схема обмена данными Kerberos - клиента и Kerberos – сервера при доступе к удаленному ресурсному серверу.

Алгоритмы первичной аутентификации и получения билета на доступ к удаленному серверу.

Служба распределения ключей и выдачи билетов на сеансы связи в Kerberos.

Аутентификация разных доменов и ее делегирование в Kerberos.

Назначение и архитектура системы аутентификации SESAME. Назначение серверов аутентификации, атрибутов привилегий и распределения ключей. Компоненты клиента и сервера.

Логическая организация ресурсов сетей. Доменная структура. Доверенные отношения между доменами. 4 модели доменов.

Служба Active Directory (AD) и ее назначение.

Дополнительные возможности системы безопасности и доменной системы сетей при работе с AD.

Особенности службы DNS (domain name service) в AD.

Базовые концепции архитектуры AD.

Назначение схемы каталогов (directory scheme), менеджера схемы каталогов (schema manager), глобального каталога (global catalog).

Виды делегирования административных полномочий в AD.

Интерфейс ADSI.

Поддержка доверительных отношений и делегирования аутентификации. Варианты делегирования.

Локальные системы защиты в сетях.

Брандмауэры, их назначение и типы.

Характеристики фильтров пакетов, шлюзов прикладного уровня, шлюзов уровня каналов, и брандмауэров проверки пакетов с фиксацией состояния.

Криптографические интерфейсы. Основные функции CryptAPI.

Система безопасности файловой системы EFS – encrypting file system.

Компьютерные вирусы.

Классификация компьютерных вирусов по среде обитания, по способу заражения среды обитания, по деструктивным возможностям, по особенностям алгоритмов заражения.

Файловые, загрузочные и макро вирусы. Способы заражения командных и исполняемых и загружаемых драйверов. Алгоритмы работы загрузочных вирусов. Уровни уязвимости различных операционных систем.

Методы борьбы с вирусами. Методы обнаружения вирусов. Аппаратная защита от вирусов.

Формальные языки. Базовые понятия. Способы задания.

Трансляторы. Компиляторы и интерпретаторы.

Классы грамматик по Хомскому. Их характеристики и формальное задание.

Выводы цепочек. Конечно-автоматные языки, распознаватели и преобразователи.

Структура трансляторов формализованных языков.

Лексический, синтаксический и семантический анализаторы

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

- методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение Б1.В.ОД.12 (СРС));
- методических указаниях к лабораторным работам (Приложение Б1.В.ОД.12 (лр));
- конспекте лекций (Приложение Б1.В.ОД.12 (лк)).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины « Системное программное обеспечение »

Основная литература

1. Гунько А.В. Системное программное обеспечение: конспект лекций. Новосибирск, НГТУ. 2011г. – 138 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228965&sr=1> , свободный доступ.
2. Малявко А.А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Учебное пособие для вузов. В 3 частях. Новосибирск. НГТУ. 2011г.- 160 с.
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228973&sr=1>

Дополнительная литература

1. Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение: Учебник для вузов – СПб: Питер, 2010. – 347 с.
2. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение: Учебник для вузов – СПб: Питер, 2001. – 736 с.: ил..
3. В.Г. Олифер, Н. А. Олифер. Сетевые операционные системы. Спб., Питер, 2008г., 662с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> – электронно-библиотечная система «Лань».
2. <http://www.biblioclub.ru> – «университетская библиотека онлайн».
3. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека.
4. <http://www.opac.mpei.ru> – электронная библиотека МЭИ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время *лекции* студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель их проведения - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД настоящей программы.

Лабораторные работы выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к лабораторным работам необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания лабораторных работ студент готовит отчет о работе (в программе *MS Word* или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания. Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя.

За 10 мин. до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания лабораторных работ студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия. По результатам проверки отчета и опроса выставляется отметка о выполнении практического занятия.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с использованием программных продуктов.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения данной дисциплины необходимо: лекционная аудитория и компьютерный класс, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, оборудованный вычислительными средствами (ПЭВМ).

Лекции по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в компьютерном классе.

Для выполнения лабораторных работ используются пакеты NASM, Delphi 7.

Автор
канд. техн. наук, доцент

Н.И. Сухачев

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры 21 ноября 2018 года, протокол № 03.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- ку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изме- нения в данный экземпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения изменения
	из- ме- нен- ных	заме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ван- ных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10