

Рабочая программа дисциплины (модуля) Системное программное обеспечение

Закреплена за кафедрой	Базовых дисциплин
Направление подготовки	27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	Информационные технологии в управлении
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет с оценкой 6 36
самостоятельная работа	41
часов на контроль	27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	14		14	
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	41	41	41	41
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Ст.препод., Епифанов Евгений Вячеславович

Рабочая программа

Системное программное обеспечение

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-25.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовых дисциплин

Протокол от 14.05.2025 г., №9

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ						
1.1	Преобретение знаний и навыков в области использования и разработки программного обеспечения, необходимого для функционирования операционной системы и поддерживающего разработку программного обеспечения прикладного уровня.					
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:					
2.1.1	Вычислительные машины, системы и сети					
2.1.2	Основы алгоритмизации и программирования					
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:					
2.2.1	Протоколы сетей					
2.2.2	Системы управления базами данных					
2.2.3	Анализ данных					
2.2.4	Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК					
2.2.5	Интеллектуальные информационные системы					
2.2.6	Интернет-технологии					
2.2.7	SCADA-система					
2.2.8	Автоматизированные информационно-управляющие системы					
2.2.9	Локальные системы управления процессами в технических системах					
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ						
ПК-3: Способен формулировать предложения по повышению надежности систем автоматизации и управления технологическими процессами						
ПК-3.1: Анализирует причины отказов и неисправностей программно-технических средств систем автоматизации и управления						
Знать:						
ПК-3.1-31 основы построения и архитектуру ЭВМ;						
ПК-3.1-32 принципы построения современных операционных систем и особенности их применения;						
ПК-3.1-33 технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию						
Уметь:						
ПК-3.1-У1 настраивать конкретные конфигурации операционных систем;						
ПК-3.1-У2 ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные;						
Владеть:						
ПК-3.1-В1 навыками работы с различными операционными системами и их администрирование;						
ПК-3.1-В2 языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Функции и организация операционных систем (ОС)					
1.1	Функции и организация операционных систем (ОС); Обзор современных ОС. /Лек/	6	1	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Системные программы: утилиты, макроассемблеры, компиляторы, интерпретаторы, отладчики /Лек/	6	1	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	

1.3	Файловая система, управление вводом/выводом, варианты структур ядра ОС. Процессы, операции над процессами. Процессы и нити, идентификация и группирование процессов /Лек/	6	1	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
1.4	Процессы, операции над процессами. Процессы и нити, идентификация и группирование процессов /Пр/	6	8	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
1.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	6	10	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 2.					
2.1	Классификация процессов и ресурсов, задачи синхронизации, семафорная техника синхронизации, тупики, условия возникновения, предупреждения и обходы. /Лек/	6	1	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Межпроцессорные коммуникации (сигнальный механизм, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты) /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
2.3	Вычислительный процесс, обслуживание прерываний, многозадачные и многопользовательские ОС, распределение ресурсов в ОС. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
2.4	Межпроцессорные коммуникации (сигнальный механизм, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты) /Пр/	6	3	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
2.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов /Ср/	6	10	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 3.					
3.1	Системные часы и таймеры, планирование выполнения процессов, диспетчеризация процессов реального времени, организация и управление памятью. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Системные часы и таймеры, планирование выполнения процессов, диспетчеризация процессов реального времени, организация и управление памятью. /Пр/	6	3	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
3.3	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов /Ср/	6	10	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 4.					
4.1	Мультипроцессорные ОС: назначение и подходы к построению, вычислительный процесс, обслуживание прерываний, многозадачные и многопользовательские ОС, распределение ресурсов в ОС. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
4.2	Сетевые ОС: назначение и подходы к построению, вычислительный процесс, обслуживание прерываний, многозадачные и многопользовательские ОС, распределение ресурсов в ОС. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
4.3	Распределенные ОС: назначение и подходы к построению, вычислительный процесс, обслуживание прерываний, многозадачные и многопользовательские ОС, распределение ресурсов в ОС. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	

4.4	Сохранность и защита программных систем, особенности сетевых ОС. /Лек/	6	2	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
4.5	Мультипроцессорные ОС, сетевые ОС /Пр/	6	4	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	
4.6	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов /Ср/	6	11	ПК-3.1	Л2.1 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к экзамену (5 сем.):

1. Понятие операционной среды.
2. Понятия вычислительного процесса и ресурса. Основные виды ресурсов.
3. Диаграмма состояний процесса.
4. Процессы и среды. Как они соотносятся?
5. Прерывания.
6. Планирование и диспетчеризация процессов и задач. Стратегии планирования.
7. Дисциплины диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
8. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
9. Память и отображения, виртуальное адресное пространство.
10. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием (оверлейные структуры).
11. Распределение статическими и динамическими разделами. Разделы с фиксированными границами. Разделы с подвижными границами.
12. Сегментная, страничная и сегментно-страничная организация памяти. Сегментный способ организации виртуальной памяти. Страничный способ организации виртуальной памяти. Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти.
13. Распределение оперативной памяти в MS-DOS
14. Трансляторы, компиляторы и интерпретаторы — общая схема работы. Определение транслятора, компилятора, интерпретатора.
15. Этапы трансляции. Общая схема работы транслятора. Понятие прохода. Многопроходные и однопроходные компиляторы.
16. Интерпретаторы. Особенности построения интерпретаторов.
17. Таблицы идентификаторов. Организация таблиц идентификаторов. Назначение и особенности построения таблиц идентификаторов. Простейшие методы построения таблиц идентификаторов. Построение таблиц идентификаторов по методу бинарного дерева.
18. Хэш-функции и хэш-адресация. Комбинированные способы построения таблиц идентификаторов.
19. Лексические анализаторы (сканеры). Принципы построения сканеров.
20. Назначение лексического анализатора. Принципы построения лексических анализаторов.
21. Построение лексических анализаторов. Автоматизация построения лексических анализаторов.
22. Назначение таблиц идентификаторов
23. Принципы организации таблиц идентификаторов
24. Простейшие методы построения таблиц идентификаторов
25. Построение таблиц идентификаторов по методу бинарного дерева
26. Хэш-функции и хэш-адресация
27. Хэш-адресация с рехэшированием
28. Хэш-адресация с использованием метода цепочек
29. Комбинированные способы построения таблиц идентификаторов
30. Синтаксические анализаторы.

Вопросы к экзамену (6 сем.):

1. Понятие системного программного обеспечения и операционной системы.
2. ОС как виртуальная машина и как система управления ресурсами.
3. Мультипрограммность и многозадачность.
4. Основные функции ОС.
5. Многослойная архитектура современной ОС.
6. Системные и пользовательские процессы.
7. Организация режимов пользователя и ядра.
8. Сетевые службы и сетевые сервисы.
9. Микроядерная архитектура ОС.
10. Интерфейс операционной системы.
11. Основные классы системных вызовов.
12. Интерфейс прикладного программирования Win API.
13. Архитектура и исполнительная система Windows NT.

14. Сетевые ОС.
15. Основные функции сетевых операционных систем.
16. Варианты архитектур сетевых ОС.
17. Управление процессами и ресурсами в ОС.
18. Понятие о вытесняющей и не вытесняющей многозадачности.
19. Процессы и потоки. Состояния и ресурсы процессов.
20. Организация управления ресурсами.
21. Общая модель управления процессами в ОС.
22. Дисциплины планирования задач в системах разделения времени.
23. Особенности ОС с разделением и реального времени.
24. Планирование в Windows NT.
25. Синхронизация потоков и процессов средствами пользователя и ядра.
26. Тупики и гонки и средства борьбы с ними.
27. События, мьютексы, семафоры, таймер, критические секции, глобальные переменные.
28. Управление памятью в операционных системах.
29. Основные модели памяти.
30. Синтаксически управляемый перевод. Основные принципы работы синтаксического анализатора.
31. Дерево разбора. Преобразование дерева разбора в дерево операций.
32. Автоматизация построения синтаксических анализаторов.
33. Что такое SCADA-система?
34. Перечислите основные функции SCADA-системы?
35. Назовите компоненты систем контроля и управления и их назначение
36. Поясните понятия сервер реального времени и система регистрации событий.
37. Системы программирования фирмы Microsoft.
38. Системы программирования под ОС Linux и UNIX.
39. Разработка программного обеспечения для сети Интернет

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Темы работ для промежуточной аттестации:

1. Системные программные средства управления процессами (SysInternals)
2. Системы виртуальных машин (VMware player и VirtualBox)
3. Современные системы программирования в ОС Windows и ОС Linux
4. История ОС. Сравнение рынка современных операционных систем.
5. Утилиты обслуживания жестких дисков:
 - утилиты проверки и исправления ошибок файловой системы
 - утилиты проверки наличия дефектных блоков и их устранения
 - средства дефрагментации.
6. Средства диагностики, контроля и мониторинга системы.

Перечень тем рефератов:

1. Лексический анализатор программной строки пользователя
2. Компиляция и лексический анализ команды пользователя
3. Поиск, лексический анализ команды пользователя по модели транслятора языков
4. Хэш-функции компилятора при лексическом анализе
5. Статические и динамические данные по идентификаторам программы при лексическом анализе
6. Метод цепочек при организации динамической адресации при лексическом анализе
7. Поиск в двоичных деревьях при организации компилятором лексического анализа
8. Построение таблиц рехэширования в процессе лексического анализа
9. Обработка коллизий пользовательских идентификаторов при лексическом анализе
10. Поисковые системы трансляторов при лексическом анализе команд пользователя
11. Оптимизация поиска и метод цепочек по модели языкового транслятора
12. Модель генерации коллизий при лексическом анализе
13. Функции хэш-адресации и рехэширования при лексическом анализе компиляторов
14. Организация таблиц статической и динамической адресации в процессе лексического анализа

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена.

Экзаменационные билеты состоит из двух теоретических вопросов. Билеты хранятся на кафедре.

Пример экзаменационного билета:

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;
- б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;
- в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками,

но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Голицына О.Л. Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И.	Программное обеспечение: учебное пособие для Проф.обр.	Электронный каталог	Москва Форум, Инфра-М, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Системное программное обеспечение: конспект лекций: курс лекций	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228965
Э2	Операционные системы: учебное пособие	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=574269

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:
П.2	- Windows 7 Professional,
П.3	- Visio Microsoft Office 2007 OLP
П.4	- MS Teams
П.5	2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
66	Системное программное обеспечение	Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, 15 компьютеров, проектор, экран, комплект тематических

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних заданий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, и др.). Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.