

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:

решением Учёного совета СамГУПС
протокол №27 от 22.02.17г.
в составе основной профессиональной
образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:

Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №_39 от _05.03.18г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №50 от 27.03.19г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.
Решением Учёного совета СамГУПС
протокол Учёного совета СамГУПС № ____ от __. ____ г.

**Операционные системы и системное программное
обеспечение
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Кафедра	Мехатроника, автоматизация и управление на транспорте
Направление подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль)	"Мехатроника и робототехника на транспорте"
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Операционные системы и системное программное обеспечение» является изучение студентами современных операционных систем (ОС) и методов их эффективного применения в компьютерных автоматизированных системах обработки информации и управления различного назначения

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать:	
Уровень 1 (базовый)	методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью ЭВМ
Уровень 2 (продвинутый)	методы, способы и средства управления для получения, хранения и переработки информации с помощью ЭВМ
Уровень 3 (высокий)	области применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки и управления информацией с помощью ЭВМ
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	хранить и обрабатывать информацию с помощью ЭВМ
Уровень 2 (продвинутый)	управлять информацией с помощью ЭВМ
Уровень 3 (высокий)	программировать методы и способы получения, хранения, переработки и управления информацией
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации с помощью ЭВМ
Уровень 2 (продвинутый)	навыками программирования методов и способов получения, хранения, переработки и управления информацией
Уровень 3 (высокий)	Методами управления информацией с помощью ЭВМ
ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	один из распространенных языков программирования мехатронных модулей
Уровень 2 (продвинутый)	особенности методики разработки алгоритмов управления мехатронными и робототехническими модулями
Уровень 3 (высокий)	основы технологии программирования
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	разрабатывать программы на одном из распространенных языков программирования мехатронных модулей
Уровень 2 (продвинутый)	разрабатывать алгоритмы управления мехатронными и робототехническими модулями
Уровень 3 (высокий)	разрабатывать программы-драйверы для подключения к микропроцессорным системам мехатронных и робототехнических устройств
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	приемами анализа и оценки характеристик микропроцессорных систем, работающих в реальном масштабе времени
Уровень 2 (продвинутый)	средствами обеспечения достоверности и надежности работы программного обеспечения
Уровень 3 (высокий)	средствами САПР для проектирования мехатронных систем

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	
принципы построения операционных систем, структуру и назначение их основных компонентов, принципы управления задачами (процессами), памятью, файлами, вводом-выводом в операционных системах.	
Уметь:	

анализировать архитектуру наиболее распространенных операционных систем. осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов операционных систем для реализации различных компьютерных систем обработки информации и управления.

Владеть:

современными технологиями применения пользовательского интерфейса операционных систем, методами анализа и оценки характеристик наиболее распространенных операционных систем, методами повышения эффективности работы программных комплексов на основе операционных систем Windows 2000, Windows XP.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ОД.9	Операционные системы и системное программное обеспечение	ОПК-6; ПК-2
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.В.ОД.2	Основы алгоритмизации и программирования	ОПК-3, 6; ПК-2
Б1.Б.11	Основы мехатроники и робототехники	ОПК-6; ПК-4
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.В.ДВ.2.1	Математические пакеты для моделирования и разработки мехатронных и робототехнических систем	ДПК-2; ОПК-6, 3, 4; ПК-6, 5, 1, 3, 11
Б1.В.ДВ.2.2	Пакеты программ для анализа и синтеза мехатронных систем управления	ОПК-6, 3, 4; ПК-6, 5, 1, 3, 4, 11
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.Б.17	Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	ОПК-2, 6; ПК-2
Б1.В.ОД.13	Специализированные устройства мехатронных систем	ОПК-3, 6; ПК-9, 11

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
--------------------------------------	--------------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам (для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)																				Итого		
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10				
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РП	УП	РПД	УП	РПД	
Контактная работа:							36	36														36	36
<i>Лекции</i>							18	18														18	18
<i>Лабораторные</i>							18	18														18	18
<i>Практические</i>																							
<i>Консультации</i>																							
<i>Инд. работа</i>																							
Контроль							36	36														36	36
Сам. работа							72	72														72	72
ИТОГО							144	144														144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	4	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	4	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак.часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак.часов	Форма занятия
	Раздел 1. Назначение и функции операционной системы.							
1.1	Режим мультипрограммирования. Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Классификация ОС. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Режимы работы ОС. Операционные системы свободного и реального времени. Особенности ОС реального времени.	Лек	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	1	Лекция с использованием видео и аудио материалов
1.2	ОС для автономного компьютера. Функциональные компоненты ОС для автономного компьютера. ОС для встраиваемых приложений. Сетевые ОС. Функциональные компоненты сетевых ОС, сетевые службы и сетевые сервисы. Одно-ранговые и серверные сетевые ОС.	Лек	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	1	Лекция с использованием видео и аудио материалов
1.3	Запуск и завершение работы операционной системы (ОС). Получение сведений об Windows-подобных ОС (Windows 2000, XP)	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 М2 М3 Э1 3		
	Раздел 2. Архитектура и принципы построения ОС.							
2.1	Ядро и вспомогательные модули ОС. Модульная структура построения ОС и их переносимость. Многослойная структура ОС. Концепция микроядерной архитектуры ОС, ее достоинства и недостатки. Аппаратная поддержка ОС и машинно-зависимые компоненты ОС. Управление процессором – управление задачами, памятью, вводом-выводом, файловыми системами. Понятие процесса, потока (нити). Понятие ядра. Внутреннее устройство процессов.	Лек	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э3	2	Лекция с использованием видео и аудио материалов
2.2	Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов. Мультипроцессорные (многопроцессорные) вычислительные системы.	Ср	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3		

	Многопроцессорный режим работы, его достоинства и недостатки. Определение арбитража. Виды централизованного и распределенного арбитража.							
2.3	Изучение диспетчеров процессов ОС Windows 2000, XP.	Лаб		2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л2.1 М2 М3 Э1 Э3		
	Раздел 3. Мультипрограммные системы.							
3.1	Способы реализации мультипрограммного режима. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, системах реального времени. Управление задачами в ОС. Планирование и диспетчеризация процессов потоков. Стратегии планирования. Дисциплины диспетчеризации. Граф состояния процессов и потоков.	Лек	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3	1	Лекция с использованием видео и аудио материалов
3.2	Принципы планирования процессов и потоков. Классификация алгоритмов планирования. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования. Приоритетные и бесприоритетные алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования основанные на квантовании. Обоснование выбора величины квантов времени. Задание квантов времени в мультипрограммных ОС и управление их величиной.	Лек	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3	2	Лекция с использованием видео и аудио материалов
3.3	Алгоритмы планирования основанные на приоритетах. Понятие приоритета и очереди процессов. Абсолютные и относительные приоритеты. Система приоритетов в ОС Windows 2000 и Windows XP. Фиксированные приоритеты и приоритеты реального времени.	Ср	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3		
3.4	Изучение средств ОС для контроля производительности.	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.3 М2 М3 Э1 Э3		
	Раздел 4. Смешанные алгоритмы планирования.							
4.1	Алгоритмы планирования в ОС реального времени. Планирование на основе предельных начальных или конечных сроков решения задач. Частотно-монотонное планирование. Законы Лью – Лейланда.	Лек	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	2	Лекция с использованием видео и аудио материалов
4.2	Моменты перепланировки. Организация мультипрограммирования на основе прерываний. Понятие прерывания. Диспетчеризация и приоритеты прерываний в ОС. Системные вызовы ОС.	Ср	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3		

4.3	Изучение планирования процессов и потоков в ОС. Изучение планирования приоритетов в ОС.	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 М1 М2 М3 Э1 Э3		
Раздел 5. Синхронизация процессов и потоков в ОС.								
5.1	Эффект гонок. Необходимость синхронизации. Критические секции и критические данные.	Лек	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3		
5.2	Средства организации взаимноисключений. Маскировка прерываний системного таймера. Метод блокирующих переменных. Достоинства и недостатки метода блокирующих переменных. Практическая реализация метода блокирующих переменных.	Ср	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э3		
5.3	Изучение средств ОС для управления ресурсами памяти компьютера.	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 М2 М3 М3 Э1 Э2 Э3		
Раздел 6. Средства организации взаимноисключений.								
6.1	Семафоры Дейкстры. Мьютексы. Способы использования семафоров при проектировании мультипрограммных систем.	Лек		2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 М1 Э1 Э2 Э3		
6.2	Синхронизирующие объекты ОС. Мониторы Хоара. Сообщения. Эквивалентность синхронизирующих объектов семафоров, мониторов и сообщений.	Ср	4/2	1	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3 М1 Э1 Э3		
6.3	Изучение назначения, структуры и средств обработки данных системного реестра Windows 2000, XP	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л2.1 М2 М3 Э1 Э3		
Раздел 7. Взаимодействующие процессы.								
7.1	Средства коммуникации процессов и основы их логической организации. Принципы организации обмена информацией между процессами	Лек	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 М1 М2 М3 Э1 Э2 Э3		
7.2	Почтовые ящики, конвейеры и очереди сообщений. Сигналы и средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования.	Ср	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	ОПК-6 ПК-2	
7.3	Изучение средств ОС для работы с файлами и дисками.	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л2.1 М1 М2 М3 Э1 Э2 Э3	ОПК-6 ПК-2	
Раздел 8. Взаимные блокировки и тупики.								
8.1	Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками: игнорирование взаимных блокировок, предотвращение взаимных блокировок, обнаружение тупиков, восстановление после взаимных блокировок.	Лек	4/2	3	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2 Э3 М1		

	Формальные модели для изучения проблемы взаимных блокировок							
8.2	Управление памятью. Сегментная, страничная и сегментно–страничная организация памяти компьютера. Совместное использование памяти. Защита памяти и защищенный режим работы процессора.	Ср	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 М1		
8.3	Изучение дескрипторов защиты и управления правами доступа в ОС.	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л2.1 М2 М3 Э1 Э2 Э3		
8.4	Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС.	Лаб	4/2	2	ОПК-6 ПК-2	Л2.1 М2 М3 Э1 Э2 Э3		
	Раздел 9. Самостоятельная работа							
9.1	Подготовка к лекциям	Ср	4/2	9	ОПК-6 ПК-2	Л.1.1 Л1.2 Л.1.3 Л2.1 М1 М2 М3 Э1-Э3		
9.2	Подготовка к лабораторным работам	Ср	4/2	18	ОПК-6 ПК-2	Л.1.1 Л1.2 Л.1.3 Л2.1 М1 М2 М3 Э1-Э3		
9.3	Подготовка к курсовой работе	Ср	4/2	36	ОПК-6 ПК-2	Л.1.1 Л1.2 Л.1.3 Л2.1 М1 М2 М3 Э1-Э3		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по лабораторным работам	Тестовые задания	Защита курсовой работы	Экзамен
ОПК-6	знает	+	+	+	+
	умеет		+	+	+
	владеет	+	+	+	+
ПК-2	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+
	владеет		+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов. .

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы, а также грамотно и исчерпывающе ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенного анализа, сделаны обобщающие выводы и предложены рекомендации в соответствии с тематикой курсовой работы. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся, оформившие курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трёх ошибок.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за курсовую работу, если число ошибок и недочетов превысило удовлетворительный уровень компетенции

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 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

Перечень вопросов к экзамену

1. Назначение и функции операционной системы. Режим мультипрограммирование и режим разделения времени.
2. Многопользовательский режим работы операционной системы. Представление ОС как виртуальной машины и как системы управления ресурсами.
3. Классификация ОС. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения. Режимы работы ОС.
4. Операционные системы свободного и реального времени. Особенности ОС реального времени.
5. ОС для автономного компьютера. Функциональные компоненты ОС для автономного компьютера.
6. ОС для встраиваемых приложений. Особенности ОС для встраиваемых приложений.
7. Сетевые ОС. Функциональные компоненты сетевых ОС, сетевые службы и сетевые сервисы. Одноранговые и серверные сетевые ОС.
8. Архитектура и принципы построения ОС. Ядро и вспомогательные модули ОС. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
9. Многослойная структура ОС. Концепция микроядерной архитектуры ОС, ее достоинства и недостатки.
10. Аппаратная поддержка ОС и машинно-зависимые компоненты ОС.
11. Управление процессором – управление задачами, памятью, вводом-выводом, файловыми системами. Понятие ядра ОС.
12. Понятие процесса, потока (нити). Внутреннее устройство процессов и потоков.
13. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов.
14. Мультипроцессорный и мультипрограммный способы организации вычислительных процессов. Мультипроцессорные (многопроцессорные) вычислительные системы. Многопроцессорный режим работы, его достоинства и недостатки.
15. Определение арбитража. Виды централизованного и распределенного арбитража.
16. Мультипрограммные системы. Способы реализации мультипрограммного режима. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, в системах разделения времени, системах реального времени
17. Управление задачами в ОС. Планирование и диспетчеризация процессов потоков.
18. Стратегии планирования и дисциплины диспетчеризации. Граф состояния процессов и потоков.
19. Принципы планирования процессов и потоков. Классификация алгоритмов планирования.
20. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования ОС. Приоритетные и беспriorитетные алгоритмы планирования.
21. Алгоритмы планирования основанные на квантовании. Обоснование выбора величины квантов времени. Задание квантов времени в мультипрограммных ОС и управление их величиной.
22. Алгоритмы планирования основанные на приоритетах. Понятие приоритета и очереди процессов. Абсолютные и относительные приоритеты.
23. Система приоритетов в ОС Windows 2000 и Windows XP. Фиксированные приоритеты и приоритеты реального времени.
24. Смешанные алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования в ОС реального времени. Планирование на основе предельных начальных или конечных сроков решения задач.

25. Частотно-монотонное планирование в ОС. Законы Лью – Лейланда.
26. Алгоритмы планирования в ОС Windows 2000 и Windows XP. Учет квантов и управление их величиной. Динамическое повышение приоритета.
27. Организация планирования в ОС Linux и Unix-подобных ОС.
28. Моменты перепланировки. Организация мультипрограммирования на ос-нове прерываний. Понятие прерывания. Диспетчеризация и приоритеты прерываний в ОС. Системные вызовы ОС.
29. Синхронизация процессов и потоков в ОС. Эффект гонок. Необходимость синхронизации. Критические секции и критические данные.
30. Средства организации взаимоисключений. Маскировка прерываний системного таймера. Метод блокирующих переменных. Достоинства и недостатки метода блокирующих переменных. Практическая реализация метода блокирующих переменных
31. Средства организации взаимоисключений. Семафоры Дейкстры. Мьютексы. Способы использования семафоров при проектировании мультипрограм-мных систем.
32. Синхронизирующие объекты ОС. Мониторы Хоара.
33. Сообщения. Эквивалентность синхронизирующих объектов семафоров, мониторов и сообщений.
34. Взаимодействующие процессы. Средства коммуникации процессов и ос-новы их логической организации. Принципы организации обмена информацией между процессами.
35. Почтовые ящики, конвейеры и очереди сообщений. Сигналы и средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования.
36. Взаимные блокировки и тупики. Условия возникновения тупиков. Основные направления борьбы с тупиками: игнорирование взаимных блокировок, предотвращение взаимных блокировок, обнаружение тупиков, восстановление после взаимных блокировок.
37. Формальные модели для изучения проблемы взаимных блокировок.
38. Управление памятью. Сегментная, страничная и сегментно–страничная организация памяти компьютера. Совместное использование памяти. Защита памяти и защищенный режим работы процессора.
39. Виртуальная память. Механизм реализации виртуальной памяти. Стратегия подкачки страниц. Программная поддержка сегментной модели памяти компьютера. Основы функционирования менеджера памяти.
40. Файловые системы. Функции файловой системы и иерархия данных. Общая структура файловой системы управления внешней памятью. Кооперация процессов при работе с файлами. Файловые системы FAT, FAT32, NTFS.
41. Управление вводом-выводом в ОС. Основные принципы организации ввода-вывода в ОС. Режимы управления вводом-выводом в ОС. Основные системные таблицы ввода-вывода.
42. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Кэширование операций ввода-вывода.
43. Проблемы надежности и безопасности ОС. Защитные механизмы ОС (принципы построения, защита от сбоев и несанкционированного доступа). Идентификация и аутентификация.
44. Авторизация. Разграничение доступа к объектам ОС.
45. Средства аппаратной поддержки мультипрограммирования на примере процессоров семейства Pentium. Средства аппаратной поддержки сегментно-страничной организации памяти компьютера.
46. Управление внешней памятью компьютера. Организация внешней памяти компьютера на магнитных дисках и массивах магнитных дисков.
47. Основные принципы и особенности архитектуры современных ОС семейства UNIX – Solaris, Linux, QNX.
48. Сравнительный анализ современных ОС с точки зрения их защищенности и отказоустойчивости.
49. Сетевые и распределенные ОС. Логическая организация передачи информации между удаленными процессами.
50. Сетевые и распределенные ОС. Модели сетевых служб и удаленных приложений. Организация вызова удаленных процедур.
51. Принципы построения интерфейсов ОС. Интерфейс прикладного программирования API.
52. Реализация функций API на уровне ОС, на уровне системы программирования и с помощью внешних библиотек.
53. Диспетчер кэша. Основные возможности диспетчера кэша. Управление виртуальной памятью кэша.
54. Операционные системы мэйнфреймов. Особенности архитектуры и реализуемых функций.

Тестовые задания размещены в разделе «Операционные системы и системное программное обеспечение» системы обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

Состав курсовой работы:

Курсовая работа состоит из 3-х заданий, варианты которых индивидуальны для каждого из студентов.

Первое задание посвящено разработке планировщиков процессов, реализующих различные режимы планирования периодических и непериодических вычислительных процессов.

Второе задание посвящено организации синхронизации процессов и потоков с помощью заданных объектов синхронизации ОС.

Третье задание посвящено разработке программ для обнаружения взаимных блокировок вычислительных процессов.

Задание №1-А

Вычислительная система выполняет два процесса: опрос и обработку информации с датчика А и опрос и обработку информации с датчика В. Вычислительные процессы А и В периодические и их периоды (периоды опроса датчиков) равны T_A и T_B соответственно. Времена обработки информации с датчиков А и В равны соответственно C_A и C_B . Планировщик процессов принимает решения с периодом P .

1. Рассчитать требуемое число процессоров для выполнения процессов А и В в реальном масштабе времени.

2. Составить таблицу профиля выполнения процессов А и В.

3. Построить и описать временные диаграммы выполнения процессов А и В для следующих режимов планирования:

3.1. с квантованием времени циклический;

3.2. с квантованием времени и вытеснением, если приоритет потока А выше приоритета потока В;

3.3. с квантованием времени и вытеснением, если приоритет потока В выше приоритета потока А;

3.4. с приоритетом процесса с наиболее ранним предельным сроком завершения задачи.

3.5. частотно-монотонным планированием.

Определить возможность выполнения процессов в реальном масштабе времени.

Рассмотреть перечень средств обеспечения выполнения процессов в реальном масштабе времени.

Задание №1-Б

Вычислительная система выполняет четыре неперiodические процесса А, В, С, Д, для которых заданы времена поступления, времена выполнения и предельные сроки начала работы. Построить и описать временные диаграммы выполнения процессов для следующих режимов планирования: наиболее ранний предельный срок, наиболее ранний срок со свободным временем простоя, «первым поступил - первым обслужен».

Задание №2

Для заданной группы вычислительных процессов организовать доступ к критической секции с использованием блокирующей переменной, семафора и мьютекса. Объяснить достоинства и недостатки каждого из методов взаимного исключения или организации доступа к разделяемым ресурсам. Привести примеры использования объектов синхронизации в Windows 2000/XP.

Задание №3-А

Разработать программу обнаружения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии одного ресурса каждого типа. Распределение ресурсов в вычислительной системе задается графом распределения ресурсов.

Задание №3-Б

Разработать программу обнаружения взаимных блокировок процессов в вычислительной системе при наличии нескольких ресурсов каждого типа. Распределение ресурсов в вычислительной системе задается векторами существующих и доступных ресурсов.

Программы, разработанные для задания №3 курсовой работы, должны быть отлажены и их работоспособность должны быть продемонстрирована преподавателю.

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

Описание процедуры оценивания «Тестирование». Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам». Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2

Описание процедуры оценивания «Защита курсовой работы». Оценивание проводится руководителем курсовой работы. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий: выполнены все задания; сделаны выводы; отсутствуют ошибки; оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

Описание процедуры оценивания «Экзамен». Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Проведение экзамена в устной форме, обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Назаров С.В., Гудыно Л.П., Кириченко А.А.	Операционные системы. Практикум (для бакалавров)	Москва : КноРус, 2016. - 372 с	эл. ресурс
Л1.2	Верещагина Е.А	Операционные системы	Москва : Проспект, 2015. - 139 с	эл. ресурс
Л1.3	Э. Таненбаум	Современные операционные системы	Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 2120 с	эл. ресурс

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
--	----------------	-----------------	--------------------------	---------------

Л2.1	В. Г. Олифер, Н. А. Олифер	Сетевые операционные системы: учеб. для вузов	СПб.: Питер, 2009	5
6.2 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	Засов В.А.	Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Операционные системы": Методические указания	СамГУПС, 2007	50
М2	Засов В.А., Савченков Н.Н.	Организация вычислительных процессов в ЭВМ и системах: арбитраж, планирование и диспетчеризация.: Методические рекомендации для студентов	Самара: СамГАПС, 2005	50
М3	Засов В.А., Тарабардин М.А.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Операционные системы": Методические указания	СамГУПС, 2009	50
6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
	Наименование ресурса		Эл.адрес	
Э1	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС		http://do.samgups.ru/moodle/	
Э2	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»		www.intuit.ru	
Э3	Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		http://window.edu.ru/	
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать практические занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные работы; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.</p> <p>Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего.</p> <p>Данная работа предполагает дополнительную (см. п.4) подготовку к каждому лекционному и лабораторному занятию. Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома.</p>				
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
Размещение учебных материалов в разделе «Операционные системы и системное программное обеспечение» системы обучения Moodle: http://do.samgups.ru/moodle/				
8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
8.1.1	Windows 7,10			
8.1.2	Virtual machines			
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)				
Материально-техническим обеспечением дисциплины являются аудитории, оборудованные современными техническими средствами предъявления информации (компьютеры, проекторы и т.д.), а также компьютерная техника для проведения лекционных занятий и лабораторных работ.				