

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 16 » апреля 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: Очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./ час	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экс./зачет)
5	3/108	36	-	18	54	зачет
6	5/180	18	-	18	108	Экзамен (36)
Итого	8/288	54	-	36	162	зачет/экзамен (36)

Владимир 2016

2016 *Handwritten signature*

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) «Операционные системы» являются:

1. Изучение функциональной организации современных ОС, как основы для организации проблемного уровня вычислительных систем различного вида.
2. Изучение интерфейса «аппаратная часть – ОС», который в значительной степени определяет архитектурные особенности современных микропроцессоров, с одной стороны, и выступает в виде средств поддержки ОС на аппаратном уровне – с другой.
3. Изучение способов функциональной и структурной организации современных ОС, обеспечивающих высокий уровень эффективности использования ресурсов ВС.
4. Получение практических навыков работы с общеизвестными ОС (Windows, Linux), достаточных, например, для создания многомашинных вычислительных комплексов различного назначения..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Операционные системы» относится к базовой части ОПОП по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника» бакалавриат.

Дисциплина логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик ОПОП.

Для изучения дисциплины «Операционные системы» необходимо знать такие дисциплины как «Иностранный язык» (английский), «Дискретная математика и математическая логика», «Языки программирования», «Программирование», «Системное программное обеспечение».

Необходимо хорошо знать языки программирования C, C++ и иметь практические навыки составления программ средней сложности на этих языках. Иметь хорошие навыки работы на уровне прикладного интерфейса программирования для операционной системы Windows.

Дисциплина является основой для изучения таких дисциплин как «Технология программирования», «ВС высокой производительности», «ПО распределенных ВС». Она также играет важную роль в подготовке студентов к предусмотренным ОПОП учебным и производственным практикам, а также выполнению выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Изучить и исследовать в интерактивном режиме: разработку модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина" (ПК-1).

ЗНАТЬ: структурную и функциональную организацию современных ОС; командный уровень ОС Windows и Linux, API указанных ОС в части организации многозадачных вычислений, основные способы организации взаимодействия между вычислительными процессами.

УМЕТЬ: пользоваться командным уровнем ОС Windows и Linux, составлять высокоэффективные многозадачные программы.

ВЛАДЕТЬ: навыками работы с технической и справочной литературой, навыками самостоятельного освоения современных ОС, навыками составления высокоэффективных многозадачных программ, навыками организации много-машинных вычислительных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Операционные системы» составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемо- сти (по неделям семест- ра) , форма промежуточ- ной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, колло- квиумы	КР / КР			
1	Введение в ОС	5	1- 2	4					8		2 часа/50%	
2	Про- граммы, управ- ляемые прерыва- ниями	5	3- 4	4					8		2 часа/50%	Рейтинг-контроль №1
3	Регистры процессо- ра. Прин- ципы ад- ресации	5	5- 8	8					20		2 часа/25%	
4	Сегмен- тация. Вирту- альная адреса- ция.	5	9- 12	8			4		4		2 часа/16%	Рейтинг-контроль №2
5	Слабое взаимо- действие последо- ватель- ных про- цессов. Диспет- чер про- цессов.	5	13 - 14	4			4		4		4часа/50%	
6	Инструк- ция TSL. Семафо- ры Дейк- стры	5	15 - 16	4			4		6		4 часа/50%	
7	Команд- ный уро- вень Windows. Сценарии Windows Script Host (WSH).	5	17 - 18	4			6		4		3 часа/33%	Рейтинг-контроль №3
Итого за се- местр		5	18	36			18		54		19 часов/35%	зачет

1	Работа в ОС Linux. Файлы и файловая система	6	1-2	2					8		4 часа/66%	
2	Программы и процессы. Атрибуты процесса	6	3	2					16		2 часа/100%	
3	Пользовательская среда Linux.	6	4	2					16		4 часа/100%	Рейтинг-контроль №1
4	Среда программирования Linux. Язык C – основа Linux API	6	5-6	2					16		4 часа/66%	
5	Основные системные функции для работы с файлами	6	7-8	2					8		4 часа/66%	
6	Разделяемая память и семафоры. Примеры программ	6	9-10	2			4		16		4 часа/40%	Рейтинг-контроль №2
7	Виртуализация. Oracle VM VirtualBox.	6	11-14	2			4		12		4 часа/25%	
8	Основные сетевые средства в ОС Linux.	6	15-16	2			4		8		4 часа/40%	
9	Серверы SSH и NFS.	6	17-18	2			6		8		6 часов/50%	Рейтинг-контроль №3
Итого за семестр		6	18	18			18		108		36 часов/50%	экзамен
Всего по дисциплине				54			36		162		55 часов/85%	зачет/экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием современной вычислительной техники и систем программирования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;
- самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний, развитие практических умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала, заключается в работе с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке докладов и презентаций по результатам выполненной работы, изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, подготовке к экзамену.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 85% от аудиторной нагрузки.

**6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

5 семестр

6.1. Оценочные средства для текущего контроля

Рейтинг-контроль №1

1. Объясните назначение и способы использования следующих функций API Win32: CreateThread, Sleep, WaitForSingleObject, CloseHandle.
2. В чем заключается назначение переменных типа HANDLE?
3. Какова структура функции потока?
4. Как организуется жизненный цикл объекта ядра
5. Дайте определение двоичного семафора Дейкстры.
6. Как реализовать функции P и V семафора Дейкстры средствами API Win32?
7. Объясните назначение и способы использования следующих функций API Win32: CreateSemaphore, ReleaseSemaphore.
8. Объясните организацию потоков в примере ProCons

Рейтинг-контроль №2

1. Объясните вычислительную схему решения задачи, реализованную в программе Seidel.cpp.
2. Каким образом организовано разбиение процесса вычислений на несколько потоков?
3. Каким образом организовано взаимодействие потоков с обрабатываемыми данными (2D пространством).
4. Каким способом организована синхронизации потоков?
5. Каковы правила организации функций в DLL и их вызова?
6. Объясните назначение и способы использования следующих функций API Win32: LoadLibrary, GetProcAddress.
7. Каков порядок поиска DLL при выполнении приложения?
8. Объясните преимущества и недостатки явной и неявной компоновки DLL.
9. Каким образом отображаются статические и глобальные переменные DLL на адресные пространства разных процессов.

Рейтинг-контроль № 3

1. Синхронизация процессов. Задача «Производитель-потребитель». Задача об обедающих китайских мудрецах. Задача о спящем парикмахере.
2. Мониторы. Проблема «Читатели-писатели».
3. Тупики. Необходимые условия возникновения тупиков.
4. Алгоритм банкира Дейкстры.
5. Командный уровень Windows.

6. Сценарии Windows Script Host (WSH).
7. Объекты ядра. Процессы и потоки.
8. Синхронизация потоков. Семафоры.
9. Библиотеки динамического связывания (DLL). Управление памятью.

6.2. Промежуточная аттестация

Список вопросов к зачету

1. Ресурсы вычислительной системы, способ их измерения.
2. Организация ввода-вывода с опросом готовности устройства.
3. Прерывание, сигнал прерывания.
4. Программы, управляемые прерываниями.
5. Взаимодействие основной памяти, центрального процессора и процессора ввода-вывода.
6. Защита памяти. Привилегированные операции. Программные прерывания.
7. Слово состояния программы.
8. Способы организации основной памяти.
9. Сегментация.
10. Виртуальная сегментная адресация.
11. Механизм защиты данных в микропроцессоре I386.
12. Системные дескрипторы.
13. Назначение локальной дескрипторной таблицы.
14. Мультизадачность.
15. Прерывания в микропроцессоре I386.
16. Страничная виртуальная адресация.
17. Диспетчер процессов.
18. Слабое взаимодействие последовательных процессов.
19. Инструкция TSL (Test and Set Lock).
20. Семафоры Дейкстры.

6.3. Самостоятельная работа студентов

Перечень тем для СРС

1. Организация вычислений на заре вычислительной техники.
2. Организация основных подсистем ОС.
3. Классификация ОС.
4. Архитектура I386. Регистры процессора. Принципы адресации.
5. Сегментация. Виртуальная адресация. Страничная организация памяти. Механизмы защиты данных.
6. Мультизадачность. Исключения.
7. Разработка учебной ОС на базе архитектуры I386.
8. Синхронизация процессов. Задача «Производитель-потребитель». Задача об обедающих китайских мудрецах. Задача о спящем парикмахере.
9. Тупики. Необходимые условия возникновения тупиков. Алгоритм банкира. Дейкстры.

6 семестр

6.4. Оценочные средства для текущего контроля

Рейтинг-контроль № 1

1. Каким способом можно передавать файлы между host- и guest- системами?
2. Объясните следующие команды Linux: cd, pwd, ls, cp, mv, rm, mkdir.
3. Объясните назначение команды man.
4. Объясните назначение конфигурационных файлов/etc/hostname, /etc/hosts, /etc/fstab, /etc/exports. Как выполнить редактирование этих файлов
5. В чем суть различия статической и разделяемой библиотек?
6. Каковы области эффективного применения статической и разделяемой библиотек?
7. Как выполнить компиляцию и компоновку многомодульной программы gcc-компилятором?
8. Как создать статическую библиотеку

Рейтинг-контроль № 2

1. Дайте общее описание процедуры создания в Linux нового процесса.
2. Функции API для работы с новыми процессами.
3. Типовая схема организации нового процесса.
4. Принципы организации в Linux памяти, разделяемой несколькими процессами.
5. Функции API для работы с разделяемой памятью.
6. Типовая схема организации разделяемой памяти.

Рейтинг-контроль № 3

1. Объясните организацию сегментов памяти в архитектуре I386.
2. Объясните назначение всех полей дескриптора сегмента памяти.
3. Объясните процедуру подготовки процессора к переходу в защищённый режим.
4. Объясните реализацию операций в minOS.
5. Как включить в программу модуль из статической библиотеки?
6. Как создать разделяемую библиотеку?
7. Как включить в программу модуль из разделяемой библиотеки?

6.5. Промежуточная аттестация

Список экзаменационных вопросов

1. Двоичные семафоры.
2. Задача «Производитель-Потребитель».
3. Задача о китайских мудрецах.
4. Задача о спящем парикмахере.

5. Проблема «Читатели-писатели».
6. Мониторы.
7. Рандеву в Ada.
8. Дальний вызов процедур (RPC) .
9. Тупики.
10. Алгоритм банкира Дейкстры.
11. Планирование процессов.
12. Виртуализация. Oracle VM VirtualBox.
13. Процедура установки ОС Linux. Управление пакетами.
14. Основные сетевые средства в ОС Linux.
15. Протокол TCP/IP. Web-сервер Apache.
16. Серверы SSH и NFS.
17. Интерфейс передачи сообщений (MPI).
18. Процедура установки MPICH-кластера.
19. MPI: Взаимодействие процессов по схеме «точка-точка».
20. MPI: Коллективное взаимодействие процессов.

6.6. Самостоятельная работа студентов

Перечень тем для СРС

1. Работа в ОС Linux. Файлы и файловая система. Типы файлов. Структура файловой системы. Пользователи и группы. Права доступа к файлу. Атрибуты файла.
2. Программы и процессы. Атрибуты процесса. Жизненный цикл процесса. Сигналы.
3. Пользовательская среда Linux. Командный интерпретатор Shell. Синтаксис языка Bourne Shell.
4. Основные утилиты Linux.
5. Среда программирования Linux. Язык C – основа Linux API. Компиляция, компоновка, исполнение. Статические и разделяемые библиотеки.
6. Основные системные функции для работы с файлами.
7. Создание и управление процессами. Примеры программ.
8. Разделяемая память и семафоры. Примеры программ.
9. Сокеты и другие способы межпроцессного взаимодействия.
10. Пример организации простой распределенной системы (Simple Distributed System – SDS).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Системное программное обеспечение»

7.1. Основная литература

1. Компьютерные науки. Деревья, операционные системы, сети [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114493.html>
2. Защита в операционных системах [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Проскурин В.Г. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203791.html>
3. Технические и программные средства систем реального времени [Электронный ресурс] : учебник / Древис Ю. Г. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2016. - (Учебник для высшей школы). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932081990.html>

7.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Мартемьянов Ю.Ф., Яковлев Ал.В., Яковлев Ан.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201285.html>
2. Основы программирования в ядре операционной системы GNU/Linux [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Крищенко, Н.Ю. Рязанова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0335.html
3. Операционная система Linux: Курс лекций [Электронный ресурс] / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. - 2-е изд., исправленное. - М. : ДМК Пресс, 2010. - (Библиотека ALT Linux). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745914.html>
4. Сервисы Windows [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.А. Крищенко, Н.Ю. Рязанова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0551.html
5. Курс RH-133. Администрирование ОС Red Hat Enterprise Linux. Конспект лекций и практические работы ver. 1.10. [Электронный ресурс] / Войтов Н.М. - М. : ДМК Пресс, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746775.html>

7.3. Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека www.citforum.ru
2. Oracle VM VirtualBox: www.virtualbox.org

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Операционные системы»

8.1. Программное и коммуникационное обеспечение

Операционная система Windows, стандартные офисные программы MS Office, среда разработки Visual Studio, Интернет-ресурсы.

8.2. Электронные средства обучения

Набор слайдов, методические указания к выполнению лабораторных и практических работ, к курсовому проекту, учебная цифровая вычислительная машина, контрольные тесты.

8.3. Лабораторное оборудование

Лабораторные занятия проводятся в компьютерной лаборатории с использованием персональных компьютеров с установленной лицензионной средой разработки Visual Studio

При проведении лабораторных работ используется мультимедиа проектор и интерактивная доска.

8.4. Средства вычислительной техники и демонстрационное оборудование

Лекции читаются в аудитории кафедры ВТ, оснащенной мультимедиа проектором. При выполнении самостоятельной работы по освоению дисциплины студенты имеют возможность работать в компьютерном классе кафедры ВТ с выходом в сеть Интернет, используя лицензионное прикладное и системное программное обеспечение, а также электронные методические материалы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Рабочую программу составил ст. преподаватель каф. ВТ Маскеев С.В. 

Рецензент (ы) к.т.н., доцент кафедры ВТ К.В. Куликов 
начальник отдела информационно-технического обеспечения АО ГК «системы и технологии» Ковтеба И.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ
протокол № 6 от 15 февраля 2016 года.

Заведующий кафедрой  В.Н. Ланцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления
протокол № 1 от 15 февраля 2016 года.

Председатель комиссии  В.Н. Ланцов

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 6.09.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 14.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 10.09.19 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой _____