

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Учреждения образования
«Брестский государственный
университет имени А.С. Пушкина»

_____ Е.Д. Осипов
«_____» _____ 2015 г.

Регистрационный № УД-_____/уч.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-31 03 03-01 Прикладная математика
(научно-производственная деятельность)

1-31 03 06-01 Экономическая кибернетика
(математические методы и компьютерное моделирование в экономике)

2016 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы «Операционные системы» для специальностей 1-31 03 03-01 Прикладная математика (научно-производственная деятельность), 1-31 03 06-01 Экономическая кибернетика (математические методы и компьютерное моделирование в экономике), утвержденной 14.04.2010, регистрационный № ТД-G.255/тип.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.П. Кондратюк, старший преподаватель кафедры прикладной математики и технологий программирования Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой прикладной математики и технологий программирования Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

(протокол № 8 от 25.11 2015 г.);

Учебно-методической комиссией физико-математического факультета Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина

(протокол № 2 от 28.12 2015 г.);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

(протокол № от 20 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины «Операционные системы» составлена на основе типовой учебной программы «Операционные системы» для специальностей 1-31 03 03-01 Прикладная математика (научно-производственная деятельность), 1-31 03 06-01 Экономическая кибернетика (математические методы и компьютерное моделирование в экономике), утвержденной 14.04.2010, регистрационный № ТД-G.255/тип.

Дисциплина «Операционные системы» ориентирована на обучение студентов принципам организации и функциям основных компонентов операционной системы. Особое внимание уделяется понятию процесса, его представлению в виртуальном адресном пространстве, разделению функций пользователя и ядра системы, организации мультизадачного режима, проблемам разделения ресурсов, синхронизации взаимодействующих процессов, ключевым решениям организации файловой системы как средства абстрагирования внешних устройств хранения данных и доступа к ним, а также средствам поддержки виртуальной памяти и динамической компоновки исполняемых программ. Изучаемые темы базируются на использовании современных технологий, математических моделей и новейшего программного и технического обеспечения компьютеров.

Основой для изучения этой дисциплины является курс «Программирование», знания и умения разработки программ в системе программирования C/C++, включая технологию объектно-ориентированного программирования. Необходимы также начальные сведения об архитектуре компьютера.

Изучение курса имеет следующие **основные цели**: сформировать знания принципов функционирования операционных систем и навыки разработки и эксплуатации программного обеспечения; а также познакомить студентов со средствами управления и диагностики операционных систем.

Для достижения поставленной цели решаются **задачи** формирования у студентов:

основных понятий, принципов функционирования и взаимодействия компонентов операционной системы;

понимание организации и основных алгоритмов планирования ресурсов компьютерной системы;

знания принципиальной организации и назначения программного обеспечения ядра и основных системных служб и утилит.

В результате освоения дисциплины «Операционные системы» студент должен

знать:

- основные приемы работы с современными операционными системами;
- средства разработки программного обеспечения для конкретных операционных систем;

- основные принципы построения операционных систем;
- принципы работы с различными операционными системами;
- сущность основных понятий операционных систем (ресурс, поток, процесс, память, устройство);

уметь:

- использовать системные вызовы в приложениях;
- выполнять основные действия на пользовательском уровне по управлению основными ресурсами системы;
- выполнять мониторинг процессов, потоков и динамических характеристик виртуальной памяти.

Дисциплина «Операционные системы» является одной из ведущих для подготовки по специальности «Прикладная математика» и «Экономическая кибернетика».

Основой для изучения дисциплины является курс информатики, изучаемый в базовой и средней школе, а также дисциплина «Программирование». Методы, излагаемые в курсе, используются при изучении дисциплин специализаций. Изучение технологий работы с операционными системами позволяет студентам получить знания, необходимые им в дальнейшем для успешной работы по специальности.

Настоящий курс рассчитан на общий объем учебной работы 158 часов и 68 часов аудиторной работы, включающей 34 часов лекций, 34 часов лабораторных занятий.

Форма получения высшего образования дневная.

Семестр (курс)	Общее количество часов	Аудиторное количество часов	Лекции	Лабораторные занятия
Семестр 3 (2 курс)	158	68	34	34
итого	158	68	34	34

Для проверки уровня знаний, умений, навыков предусмотрены следующие формы отчетности: сдача контрольных работ; сдача экзамена в 3 семестре. Формы проведения занятий - лекции, лабораторные работы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основные ресурсы и компоненты вычислительной системы

Основные ресурсы вычислительной системы и режимы их использования. Динамические компоненты как основа организации и функционирования современных операционных систем.

Тема 2. Процессы и потоки. Их синхронизация и взаимодействие.

Планирование

Концепция процесса. Системные и пользовательские процессы. Адресное пространство процесса. Порождение процессов. Нормальное и принудительное завершение процесса. Концепция наследования.

Концепция потока. Параллелизм и параллельное исполнение процессов. Многопоточность процессов. Порождение и завершение потоков. Состояние потока. Блокирование и возобновление функционирования потока. Понятие контекста и переключение контекста. Основные условия переключения состояний потоков.

Понятие приоритета процесса и потока. Динамические уровни приоритетов. Квантование времени обслуживания. Понятие алгоритма обслуживания. Циклический алгоритм обслуживания.

Понятие критического ресурса и области. Проблема синхронизации потоков. Понятие объекта синхронизации. Типы объектов синхронизации: «мьютекс», «семафор», «событие». Понятие «критической секции». Атомарные функции. Проблема тупиков.

Понятие межпроцессного взаимодействия. Объект ядра «канал» – универсальное средство межпроцессных коммуникаций в сети. Применение «каналов» для проектирования взаимодействия клиент-серверных приложений в сети.

Тема 3. Ядро операционной системы

Концепция ядра. Основные функции и компоненты ядра. Объекты ядра. Понятие таблицы процесса, дескрипторов и описателей объектов. Порождение и освобождение объектов. Наследование объектов.

Разделение объектов между процессами. Передача информации в дочерний процесс. Синхронизация процессов «по завершению».

Тема 4. Память и адресное пространство процесса

Управление памятью. Основные механизмы. Сегментированная и страничная организация памяти. Виртуальная память процесса. Физическая память. Системный страничный файл. Концепция рабочего множества. Базовые механизмы управления виртуальной памятью процесса: резервирование региона, передача страниц памяти, освобождение страниц памяти, возврат региона в резерв.

Основные режимы защиты виртуальной памяти и их применение. Фиксация и открепление физической памяти. Управление режимом «подкачки» страничного файла.

Тема 5. Файлы, отображаемые в память

Концепция проецирования. Файлы, проецируемые в память. Понятие «представления файла в памяти». Именованные файлы, проецируемые на системный страничный файл.

Тема 6. Управление устройствами

Управление устройствами ввода/вывода. Блочные и символьные устройства. Буферизация. Прерывания. Обработка внешних прерываний. Понятие драйвера.

Тема 7. Файловые системы

Концепции и именование. Файлы и директории. Организация. Последовательные файлы и файлы с произвольным доступом. Синхронный и асинхронный ввод/вывод.

Тема 8. Безопасность и механизмы защиты операционных систем

Авторизация и аутентификация пользователей. Атрибуты безопасности. Списки контроля доступа. Криптографическая защита данных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Формы контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема 1. Основные ресурсы и компоненты вычислительной системы	2			2		ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Отчет по результатам лабораторной работы, экзамен
2	Тема 2. Процессы и потоки. Их синхронизация и взаимодействие. Планирование.	18			18		ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Отчет по результатам лабораторной работы, экзамен
3	Тема 3. Ядро операционной системы	4			4		ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Отчет по результатам лабораторной работы, экзамен
4	Тема 4. Память и адресное пространство процесса	2			2		ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Отчет по результатам лабораторной работы, экзамен
5	Тема 5. Файлы, отображаемые в память	2			2		ПК, мультимедийные средства обучения,	Отчет по результатам

							локальная вычислительная сеть	лабораторной работы, экзамен
Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Средства обучения (оборудование, учебно-наглядные пособия и др.)	Формы контроля знаний
		лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УСР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Тема 6. Управление устройствами	2					ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Экзамен
7	Тема 7. Файловые системы	2			4		ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Отчет по результатам лабораторной работы, экзамен
8	Тема 8. Безопасность и механизмы защиты операционных систем	2			2		ПК, мультимедийные средства обучения, локальная вычислительная сеть	Отчет по результатам лабораторной работы, экзамен
ИТОГО:		34			34			
ВСЕГО за 3 семестр		68						экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е изд. / Э. Таненбаум. – СПб. : Питер, 2004. – 1040 с.
2. Рихтер, Дж. С#. Создание эффективных Win-32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows / Дж. Рихтер. Пер. с англ., 4-е изд., СПб Питер: Москва. Из-во торг. дом «Русская редакция», 2001. – 752 с.
3. Рихтер, Дж. С#. Программирование серверных приложений для Microsoft Windows 2000. Мастер-класс / Дж. Рихтер, Дж. Д. Кларк. Пер. с англ., 4-е изд., СПб Питер: Москва. Из-во торг. дом «Русская редакция», 2001. – 592 с.
4. Русинович, М. Внутреннее устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000. Мастер-класс / М. Русинович, Д. Соломон. Пер. с англ., 4-е изд., Москва: Из-во торг. дом «Русская редакция», СПб: Питер 2006. – 992 с.
5. Побегайло А.П. Системное программирование в Windows / А. П. Побегайло — СПб.: Питер, 2006. — 1056 с.
6. Харт., Джонсон М. Системное программирование в среде Win32, 2-е изд. /Москва. Пер. с англ.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. – 464 с.
7. Вахалие, Ю. Unix изнутри / Ю. Вахалие — СПб.: Питер, 2003. — 844 с.
8. Безверхий А.А. Введение в операционные системы. Учебное пособие / А. А. Безверхий, С.И. Кашкевич — Минск, УП «ИВЦ Минфина». — 168с.
9. Silberschatz A. Operating System Principles (Seventh Edition) / A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne — Copyright 2006 by John Wiley&Sons (Asia) Pte.Ltd.
- 10.Лав, Р. Linux. Системное программирование / Р. Лав — СПб.: Питер, 2014. — 448 с.
- 11.Линн, С. Администрирование Microsoft Windows Server 2012 / С. Линн — СПб.: Питер, 2014. — 314 с.

Дополнительная литература

- 12.Вудхалл, А. Операционные системы: разработка и реализация/ А. Вудхалл, Э. Таненбаум: Питер, 2006. – 576 с.
- 13.Дейтел, Х.М. Операционные системы. Основы и принципы: Третье издание / Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел, Д.Р. Чофенс. Пер. с англ. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2006. – 1024 с.
- 14.Дейтел, Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность: Третье издание / Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел, Д.Р. Чофенс. Пер. с англ. – Москва: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 704 с.
- 15.Чан, Т. Системное программирование на C++ для Unix / Т. Чан. Пер. с англ. – Киев: Издательский отдел BHV, 1997.

- 16.Робачевский, А. Операционная система Unix / А. Робачевский. — БХВ.: Питер, 1999.
- 17.Стахов, А.А. Linux / А.А. Стахов – СПб.: БХВ – Питер, 2003. – 912 с.
- 18.Бэкон, Д. Операционные системы / Д. Бэкон, Г. Харрис. Пер. с англ. – СПб.: Питер; Киев. Изд. Гр. ВНУ, 2004. – 800 с.
- 19.Столлинкс, В., Операционные системы / В. Столлинкс. Вильямс, 2002. – 848 с.
- 20.Вильямс, А. Системное программирование в Windows 2000 / А. Вильямс. СПб.: Питер, 2001. – 624 с.
- 21.Петцольд, Ч. Программирование для Microsoft Windows – 8 (6 – е издание)/ Ч. Петцольд – СПб.: – Питер, 2014. – 1008 с.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

1. Проверка лабораторных работ.
2. Проверка контрольных работ.
3. Опрос.
4. Экзамен.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

[illegible]

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и технологий программирования Учреждения образования «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

(протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)