

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. П. Болстик

27.   
Регистрационный №. Уч. - 4773/уч.

**ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-31 03 04 **Информатика**

2017 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта первой ступени высшего образования ОСВО 1-31 03 04 - 2013, учебных планов G31-169/уч., G31и-192/уч., типовой учебной программы «Операционные системы» № ТД-G.532/тип 2015 г.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**М.К. Буза**, заведующий кафедрой многопроцессорных систем и сетей Белорусского государственного университета, доктор технических наук, профессор;

**В.В. Рябый**, старший преподаватель кафедры многопроцессорных систем и сетей Белорусского государственного университета

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой многопроцессорных систем и сетей БГУ  
(протокол № 4 от 27.11.2017).

научно-методическим советом Белорусского государственного университета  
(протокол № 3 от 19.12.2017).

*sp*

## Пояснительная записка

В соответствии с типовыми учебными планами G31-169/уч., G31и-192/уч. учебная дисциплина «Операционные системы» изучается в цикле специальных дисциплин государственного компонента.

Учебная дисциплина «Операционные системы» знакомит студентов с основными концепциями операционных систем (ОС) и наиболее значительными их реализациями на современных аппаратных платформах.

Учебная дисциплина «Операционные системы» базируется на учебной дисциплине «Программирование». Полученные знания будут использоваться при изучении учебных дисциплин «Компьютерные сети», «Архитектура компьютеров», «Распределенные и параллельные системы».

**Цель преподавания учебной дисциплины «Операционные системы»:** создание базы для освоения методов организации и функционирования современных мультипрограммных компьютерных систем, используемых при изучении перечисленных выше дисциплин.

**Основные задачи,** решаемые при изучении учебной дисциплины «Операционные системы»:

- формирование у студентов понятия процесса;
- показать основные механизмы синхронизации процессов;
- применять полученные знания при проектировании отдельных компонент операционных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия, принципы функционирования и взаимодействия компонент операционной системы;
- организацию и основные алгоритмы планирования ресурсов компьютерной системы;
- принципы организации и назначение программного обеспечения ядра и основных системных служб и утилит;
- организацию и функции виртуальной памяти процесса;
- основные функции основных объектов ядра операционной системы; **уметь:**
- применять системные вызовы в приложениях;
- выполнять основные действия на пользовательском уровне по управлению основными ресурсами системы;
- выполнять мониторинг процессов, потоков и динамических характеристик виртуальной памяти.

**владеть:**

- методикой применения системных вызовов и технических приемов при разработке многомодульных и многозадачных программ;
- основными операциями командного интерпретатора;
- навыками использования ресурсов и функций операционной системы при разработке программных модулей.

Освоение учебной программы должно обеспечить формирование следующих групп

компетенций:

*академических компетенций* — углубленных научно-теоретических, методологических знаний и исследовательских умений, обеспечивающих разработку научно-исследовательских, инновационной деятельности, непрерывного самообразования, в соответствии с которыми специалист должен:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

*социально-личностных компетенций* — личностных качеств и умений следовать социально-культурным и нравственным ценностям; способностей к социальному, межкультурному взаимодействию, критическому мышлению; социальной ответственности, позволяющих решать социально-профессиональные, организационно-управленческие, воспитательные задачи в соответствии с которыми специалист должен:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

*профессиональных компетенций* – в соответствии с которыми специалист должен:

ПК-5. Владеть современными методами математического моделирования систем и процессов, участвовать в исследованиях новых методов и технологий.

ПК-16. Владеть современными технологиями проектирования сложных систем и участвовать в разработке новых технологий.

ПК-17. Разрабатывать, анализировать и оптимизировать алгоритмы взаимодействия процессов в информационных средах.

Типовая учебная программа рассчитана на 158 часов, из них 68 аудиторных часов, в том числе 34 лекционных часов и 34 часов лабораторных занятий.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

## Содержание учебного материала

### **1. Введение**

Структура и основные функции операционных систем.

## **Раздел I. Управление процессами**

### **2. Процессы**

Ресурсы вычислительной системы и их применение.

Понятие процесса. Системные и пользовательские процессы. Операции над процессами. Адресное пространство процесса. Динамически связываемые модули.

### **3. Ядро операционной системы**

Структура ядра и его функции. Объекты ядра. Основные операции над объектами ядра. Представление процессов в памяти компьютера.

### **4. Управляющие потоки**

Концепция потока. Параллельное исполнение процессов. Управляющие потоки процессов. Режимы функционирования потоков. Понятие контекста и переключения контекста.

### **5. Планирование процессов и потоков**

Понятие приоритета процесса и потока. Динамические уровни приоритетов. Алгоритмы планирования процессов и потоков.

### **6. Синхронизация процессов и потоков**

Понятия критического ресурса и области. Проблема тупиков. Механизмы синхронизации. Механизмы межпроцессных взаимодействий и коммуникаций.

## **Раздел II. Управление памятью**

### **7. Структура памяти и логическое адресное пространство процесса**

Иерархия памяти. Основные механизмы управления памятью. Концепция рабочего множества. Защита памяти.

### **8. Проецируемые файлы**

Концепция проецирования файлов. Механизмы загрузки динамических модулей.

## **Раздел III. Управление устройствами ввода/вывода и файловой системой**

### **9. Управление устройствами**

Типы устройств ввода/вывода. Обработка внешних прерываний.

### **10. Управление информацией**

Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Концепции и именование. Файловые системы. Файлы и директории.

## **Раздел IV. Безопасность и контроль доступа к ресурсам**

### ***11. Безопасность операционных систем***

Авторизация и аутентификация пользователей. Криптографическая защита данных.

### ***12. Заключение***

Современное состояние и перспективы развития операционных систем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *Операционные системы*

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b>	<b>1. Введение</b>	2						
<b>2</b>	<b>Раздел I. Управление процессами</b>							
<b>3</b>	<b>2. Процессы</b>	6			8			Контрольная работа
<b>4</b>	<b>3. Ядро операционной системы</b>	2			2			
<b>5</b>	<b>4. Управляющие потоки</b>	4			4			Контрольная работа
<b>6</b>	<b>5. Планирование процессов и потоков</b>	2			2			Контрольная работа
<b>7</b>	<b>6. Синхронизация процессов и потоков</b>	4			6			Контрольная работа

<b>8</b>	<b>Раздел II. Управление памятью</b>							
<b>9</b>	<i>7. Структура памяти и логическое адресное пространство процесса</i>	2			2			Собеседование
<b>10</b>	<i>8. Проецируемые файлы</i>	4			4			Тесты
<b>11</b>	<b>Раздел III. Управление устройствами ввода/вывода и файловой системой</b>							
<b>12</b>	<i>9. Управление устройствами</i>	2						Контрольная работа
<b>13</b>	<i>10. Управление информацией</i>	2			4			Контрольная работа
<b>14</b>	<b>Раздел IV. Безопасность и контроль доступа к ресурсам</b>							
<b>15</b>	<i>11. Безопасность операционных систем</i>	2			2			Собеседование
<b>16</b>	<i>12. Заключение</i>	2						
	Всего	34			34			



## Информационно-методическая часть

### Литература

#### *Основная*

1. Таненбаум Э., Современные операционные системы. 2-е изд., – СПб.: БХВ: Питер, 2004 – 1040 с.
2. Рихтер, Дж., Создание эффективных Win-32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows/ Пер. с англ., 4-е изд., СПб Питер : М: Из-во торг. Дом «Русская Редакция», 2001, 752 с.
3. Рихтер, Дж., Кларк, Дж. Д., Программирование серверных приложений для Microsoft Windows 2000. Мастер-класс. / Пер. с англ. -- , СПб,: Питер, М.: Из-во торг. дом «Русская Редакция», 2001, -- 592 стр.: ил.
4. Русинович М., Соломон, Д., Внутреннее устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000. Мастер-класс. / Пер. с англ.— 4-е изд., М.: Из-во торг. дом «Русская Редакция», СПб,: Питер, 2006, -- 992 стр.: ил.
5. Ваханалия Ю. , UNIX изнутри – СПб.: Питер, 2003. – 844 с.
6. Карпов В.Е. , Коньков К.А. / Под редакцией В.П. Иванникова. , Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2005. – 536 с. ISBN 5-9556-0044-2
7. Silberschatz Abraham, Galvin Peter Baer, Gagne Greg, Operating System Principles (Seventh Edition), Copyright 2006 by John Wiley & Sons (Asia) Pte.Ltd. Reprint: 2009, ISBN: 978-81-265-0962-1
8. Лав Р. , Linux. Системное программирование. – СПб. : Питер, 2014. – 448с.
9. Линн С. , Администрирование Microsoft Windows Server 2012. – СПб. : Питер, 2014. – 304 с.

#### *Дополнительная*

10. Вудхалл, А., Таненбаум, Э., Операционные системы: разработка и реализация, Питер, 2006, – 576 с.
11. Дейтел, Х.М., Дейтел, П.Дж., Чофнес, Д.Р., Операционные системы. Часть 1. Основы и принципы: Третье изд./ Пер. с англ.— М.: ООО «Бином-Пресс», 2013 г. – 1024 с.: ил.
12. Дейтел, Х.М., Дейтел, П.Дж., Чофнес, Д.Р., Операционные системы. Часть 2. Распределенные системы, сети, безопасность: Третье изд./ Пер. с англ. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2013 г. – 704 с.: ил.
13. Стахов А.А., Linux – СПб.: БХВ – Питер, 2003 – 912 с.
14. Бэкон Д., Харрис Г. Операционные системы. / Пер. с англ. – СПб.: Питер; Киев. Изд. Гр. ВНУ, 2004 – 800 с.
15. Чарльз Петцольд, Программирование для Microsoft Windows – 8(6-е издание). – СПб. : Питер, 2014. – 1008 с.

### **Перечень используемых средств диагностики**

Текущая аттестация проводится в соответствии с:

постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 29 мая 2012 года №53 «Об утверждении правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей присвоении содержания образовательных программ высшего образования»;

«Положением о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине», утвержденным приказом ректора БГУ от 18.08.2015 №382\_ОД;

критериями оценки и определения уровня знаний и компетенций (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 22.12.2003 №21-04-01/105).

Для диагностики компетенций в рамках учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы:

1. Устная форма: собеседование, устная защита лабораторных работ.
2. Письменная форма: отчеты по лабораторным работам, контрольные работы для оценивания на основе модульно-рейтинговой системы.

При изложении материала учебной дисциплины важно показать, что понятие процесса, проблема разделения и управления ресурсами являются центральными при освоении содержания данной учебной дисциплины, формировании знаний, необходимых для разработки новых информационных технологий, а также при расширении функций операционных систем.

Условия для самостоятельной работы студентов, в частности, для развития навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса, обеспечиваются наличием и полной доступностью электронных (и бумажных) учебно-методических пособий и справочных материалов по основным разделам дисциплины.

Студентам доступны в электронной форме учебные материалы и проекты, демонстрирующие применение технологических процедур, описания моделей, методов и алгоритмов для решения конкретных задач, что способствует им самостоятельно выполнять индивидуальные задания, подготовку к лекциям и контрольным работам.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Программирование	многопроцес сорных систем и сетей	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, № 4 от 27.11.2017
Компьютерные сети	многопроцес сорных систем и сетей	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, № 4 от 27.11.2017
Архитектура компьютеров	многопроцес сорных систем и сетей	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, № 4 от 27.11.2017
Распределенные и параллельные системы	многопроцес сорных систем и сетей	нет	Оставить содержание учебной дисциплины без изменения, № 4 от 27.11.2017

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
многопроцессорных систем и сетей (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_