

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого

 О.Д. Асенчик

04.12. 2016

Регистрационный № УД- 43-16 /уч.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования»

2016

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-40 04 01-2013; учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-40 04 01 «Информатика и технологии программирования», регистрационные №№ I 40-1-37/уч. 17.04.2014, I 40-1-03/уч. 12.02.2015.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Н.В. Самовендюк, старший преподаватель кафедры «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Д.С. Кузьменков, заведующий кафедрой «Вычислительная математика и программирование» учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», кандидат физико-математических наук, доцент;

В.И. Токочаков, доцент кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Информатика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 23.11.2016);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 4 от 28.11.2016); УДф-03-15/уч.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 2 от 06.12.2016).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели дисциплины:

- изучение теоретических основ построения, структуры и функционирования операционных систем;
- наработка опыта классификации операционных систем;
- получение знаний об архитектурных и функциональных особенностях ОС семейства Unix/Linux, ОС реального времени, управляющих и встраиваемых систем;
- овладение концепциями многозадачности и многопоточности в ОС, принципами и механизмами управления процессами, ресурсами.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов знаний о структуре и принципах работы операционных систем, методах исследования вычислительных систем;
- приобретение студентами навыков практической работы в Unix-системах;
- освоение студентами базовых приемов администрирования Unix-систем;
- формирование знаний об организации эффективного распараллеливания, синхронизации и взаимодействия вычислительных процессов.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами.

Изучение дисциплины «Операционные системы и среды» базируется на следующих дисциплинах:

- Программирование;
- Системное программирование;
- Компьютерные сети;
- Архитектура вычислительных систем.

Требования к знаниям и умениям студентов после изучения дисциплины

После изучения дисциплины «Операционные системы и среды» студенты должны:

знать:

- принципы организации и разновидности архитектур операционных систем;
- архитектурные и функциональные особенности ОС семейства Unix/Linux;
- концепции многозадачности и многопоточности в ОС, средства управления, обмена данными и взаимодействия задач (IPC)

- принципы, модели и механизмы управления процессами, ресурсами, файлами;
- среду программирования и основные принципы разработки приложений Unix/Linux;
- основные группы системных вызовов и стандартные библиотеки Unix/Linux;
- командные интерпретаторы (диалоговые оболочки) Unix-систем;
- средства обработки текстовой информации на основе регулярных выражений;
- особенности управляющих и встраиваемых систем и систем реального времени.

уметь:

- работать в диалоговой и графической средах Unix/Linux, использовать базовый набор утилит и фильтров;
- разрабатывать и отлаживать сценарии различного уровня сложности;
- разрабатывать и отлаживать программы на универсальных языках;
- пользоваться инструментальными средствами среды программирования Unix/Linux;
- организовывать эффективное распараллеливание, синхронизацию и взаимодействие вычислительных процессов с использованием механизмов и объектов IPC

владеть:

- приемами практической работы в Unix-системах;
- базовыми приемами администрирования Unix-систем.

В результате освоения дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

академические:

- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;

социально-личностные:

- уметь работать в команде;

профессиональные:

- владеть современными технологиями тестирования верификации и управление качеством разрабатываемого программного обеспечения, методами сопровождения и эксплуатации программных средств;

- разрабатывать программное обеспечение с использованием современных технологий и автоматизированных средств разработки, используя знание процессов и жизненного цикла и методов обеспечения компьютерной безопасности.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и позволит программистам рационально использовать все ресурсы операционной системы, а также проектировать эффективные программы.

Методика преподавания дисциплины строится на сочетании лекционных и лабораторных занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение студентами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование информационных ресурсов сети Интернет.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Согласно учебному плану на изучение дисциплины «Операционные системы и среды» отведено всего часов по дисциплине – 144, в том числе аудиторных часов – 64, трудоемкость – 4 зач.ед. Курсовой проект - 40 часов, трудоемкость – 1 зач.ед.

Форма получения высшего образования – дневная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Курс	3
Семестр	6
Лекции (часов)	32
Лабораторные занятия, (часов)	32
Всего аудиторных (часов)	64

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Экзамен – 6 семестр,

Курсовая проект – 6 семестр.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Принципы построения операционных систем

Определение операционной системы (ОС). Назначение и основные функции ОС. Классификация ОС. Структура современных ОС.

Тема 2. Управление памятью в операционных системах

Виртуальная память. Сегментная, страничная и сегментно-страничная организация памяти. Адресное пространство процесса. Атрибуты защиты страниц памяти.

Тема 3. Управление процессами в операционных системах

Объекты ядра. Процессы и потоки. Классы и уровни приоритета. Взаимодействие процессов. Планирование. Параметры и алгоритмы планирования.

Тема 4. Организация параллельных вычислений

Синхронизация процессов и потоков. Объекты синхронизации. Критические секции, мьютексы, семафоры. Синхронизация процессов с помощью событий.

Тема 5. Управление вводом-выводом в операционных системах

Основы аппаратного и программного обеспечения ввода-вывода. Уровни программного обеспечения ввода-вывода. Пользовательский интерфейс: клавиатура, мышь, монитор. Командный и графический интерфейс ОС Unix (Linux).

Тема 6. Файловая система операционных систем

Файловая система. Именованье файлов. Атрибуты файла. Операции с файлами. Иерархия каталогов. Структура файловой системы. Организация дискового пространства. Управление файловой системой и ее оптимизация. Различные виды файловых систем.

Тема 7. Безопасность операционных систем

Безопасность операционных систем. Угрозы. Атаки. Формальные модели защищенных систем. Оранжевая книга безопасности. Политики безопасности. Разграничение доступа к ресурсам компьютера. Аутентификация и авторизация в ОС. Средства защиты от несанкционированного доступа.

ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является закрепление и углубление знаний, связанных с использованием операционных систем, приобретение навыков в реализации цикла разработки программного средства, начиная от технического задания на проект, анализа предметной области и заканчивая оформлением пояснительной записки, формирование навыков разработки и оформления текстовой и графической технической документации.

Для выполнения курсового проекта студенту отводится 40 часов работы над созданием программы и написанием отчета по курсовому проекту.

Примерный объем пояснительной записки 30-40 стр., приложение к пояснительной записке (листинг разработанного программного средства) 20-30 стр. при использовании шрифта TimesNewRoman одинарного интервала между строками.

Трудоемкость – 1 зач.ед.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Тема 1. Принципы построения операционных систем	4						Э
2.	Тема 2. Управление памятью в операционных системах	4			4			О,ЗЛР,Э
3.	Тема 3. Управление процессами в операционных системах	6			6			О,ЗЛР,Э
4.	Тема 4. Организация параллельных вычислений	6			8			О,ЗЛР,Э
5.	Тема 5. Управление вводом-выводом в операционных системах	4			4			О,ЗЛР,Э
6.	Тема 6. Файловая система операционных систем	4			6			О,ЗЛР,Э
7.	Тема 7. Безопасность операционных систем	4			4			О,ЗЛР,Э
	ИТОГО	32 √			32 √			

Принятые обозначения:

О - отчет по лабораторной работе;

ЗЛР - защита лабораторной работы;

Э - экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Гордеев А. В., А. В. Операционные системы [учебник для вузов] / А. В. Гордеев. - 2-е изд.. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. - 415с.
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы : [перевод с английского] / Э. Таненбаум. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015. - 1115 с.
3. UNIX: руководство системного администратора / Э. Немец [и др.]. - 3-е изд.. - Санкт-Петербург : Питер, 2008. - 924 с.

Дополнительная литература

1. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы : учеб. пособие для вузов . - Санкт-Петербург : Питер, 2005. - 538с.
2. Иртегов, Д. В. Введение в операционные системы : учебное пособие для вузов / Д. В. Иртегов. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2008. - 1040 с.
3. Таненбаум Э., Вудхалл А. Операционные системы. Разработка и реализация. – СПб.: «Питер», 2007
4. Блум, Р. Командная строка Linux и сценарии оболочки : библия пользователя / Ричард Блум, Кристина Бреснахэн ; пер. с англ. и ред. К. А. Птицина. - 2-е изд.. - Москва [и др.]: Диалектика, 2013. - 784 с.
5. Цилюрник О. QNX / UNIX: анатомия параллелизма. - Санкт-Петербург: Символ-Плюс, 2006. - 287 с.
6. Операционные системы : пособие по одноименному курсу для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» / каф. «Информационные технологии» К. С. Курочка, Д. А. Литвинов. - Гомель: ГГТУ, 2009.

Электронные учебно-методические комплексы:

1. Курочка, К. С. Операционные системы: электронный учебно-методический комплекс дисциплины / К. С. Курочка, Д. А. Литвинов. - Гомель: ГГТУ, 2011. Режим доступа: elib.gstu.by

система мониторинга знаний ИИ (Литвинов Д.В.)
Средства диагностики компетенций студента

Для оценки достижений студента рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам курса;

- защита лабораторных работ;
- защита курсового проекта;
- сдача экзамена по дисциплине.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

1. Планировщик заданий на основе алгоритмов с квантованием без использования приоритетов.
2. Планировщик заданий на основе алгоритмов с квантованием с использованием приоритетов.
3. Планировщик заданий на основе алгоритмов с абсолютными приоритетами.
4. Планировщик заданий на основе алгоритмов с относительными приоритетами.
5. Файловый менеджер
6. Диспетчер управления памятью
7. Начальный загрузчик операционной системы
8. Диспетчер управления виртуальной памятью (сегментная организация)
9. Диспетчер управления виртуальной памятью (страничная организация)
10. Командный процессор
11. Проектирование системы поддержания функционирования параллельных процессов при обработке данных в многозадачной операционной системе.
12. Разработка средств управления функционированием параллельных процессов для однозадачной операционной системы.
13. Исследование взаимодействия процессов в системах реального времени.
14. Разработка системных средств для поддержания многопрограммного режима работы с разделением времени.
15. Разработка системных средств поддержки функционирования системы реального времени.
16. Разработка драйверов внешних устройств.
17. Разработка компонентов для среды визуального программирования.
18. Разработка управляющих элементов ActiveX.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Получение характеристик компьютера и операционной системы.
2. Командный и графический интерфейсы ОС Unix (Linux).
3. Bash Shell ОС Unix(Linux).

4. Процессы в системе Unix(Linux).
5. Управление памятью в Unix(Linux).
6. Организация параллельных вычислений.
7. Ввод-вывод в системе Unix(Linux).
8. Файловая система Unix(Linux).
9. Безопасность в Unix(Linux).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Системное программирование, архитектура вычислительных система, компьютерные сети	Информатика	-	Рабочую программу утвердить, протокол № 5, от 23.11.2016

Зав. кафедрой «Информатика»



Т.В. Тихоненко

Библиотека ГГУ