

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по образованию
в области информатики и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь

_____ В.А.Богуш

_____ /тип.
Регистрационный № ТД-_____ /тип.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

**Типовая учебная программа по учебной дисциплине
для специальности:**

1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы»

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления электроники и
приборостроения, электротехнической,
оптико-механической и
станкоинструментальной
промышленности

Министерства промышленности
Республики Беларусь

_____ А.С.Турцевич

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в
области информатики и
радиоэлектроники

_____ М.П. Батура

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В.Титович

Эксперт-нормоконтролер

Минск 2017

СОСТАВИТЕЛИ:

А.Ю. Писарчик, ассистент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»;

Е.Н. Шнейдеров, старший преподаватель кафедры проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистр технических наук;

В.Ф. Алексеев, доцент кафедры проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра автоматизированных систем управления производством учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» (протокол № 2 от 27.09.2017);

В.Ф. Иконников профессор кафедры информационных технологий учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой проектирования информационно-компьютерных систем учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 1 от 04.09.2017);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № __ от __. __. 2017).

Научно-методическим советом по конструкциям радиоэлектронных средств, проектам радиоэлектронных систем и их применению на объектах Учебно-методического объединения по образованию в области информатики и радиоэлектроники (протокол № 1 от 25.09. 2017).

Ответственный за выпуск: С.С.Шишпаронок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Операционные системы мобильных устройств» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования первой степени и типового учебного плана по вышеуказанной специальности.

Актуальность изучения учебной дисциплины связана с динамически развивающимися информационными технологиями проектирования и программирования мобильного программного обеспечения для различных операционных систем, изучение которых обязательно в рамках специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы».

Учебная дисциплина помогает будущему специалисту изучить современные операционные системы, овладеть инструментарием разработки мобильных приложений для операционных систем, технологиями их программирования, тестирования и отладки.

ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, РОЛЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины: подготовка специалиста, владеющего методикой построения и анализа алгоритмов, инструментарием разработки и технологиями программирования приложений для распределённых и мобильных систем.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение навыков работы с инструментарием создания приложений для распределённых и мобильных систем;
- применение методики построения и оценки сложности основных алгоритмов в разработке приложений для распределённых и мобильных систем;
- формирование базы знаний эффективных алгоритмов обработки данных и иерархии средств управления интерфейсами приложений мобильных систем;
- изучение языков программирования, поддерживающих широкий спектр технологий эффективного создания приложений для мобильных и распределённых систем;
- формирование способностей обоснованного выбора технологии программирования в решении поставленной задачи.

Базовыми учебными дисциплинами по курсу «Операционные системы мобильных устройств» являются «Основы алгоритмизации и программирования», «Разработка приложений на языке Java» (учебная дисциплина компонента УВО), «Разработка приложений для операционных систем» (учебная дисциплина компонента УВО), «Программное обеспечение мобильных систем».

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Операционные системы мобильных устройств» формируются следующие компетенции:

академические:

- 1) уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- 2) иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- 3) владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники;
- 4) способность генерировать новые идеи (обладать креативностью);
- 5) на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

социально-личностные:

- 1) уметь работать в команде;
- 2) обладать коммуникативными способностями;

профессиональные:

- 1) разрабатывать структурные схемы и алгоритмы функционирования программируемых мобильных систем с учетом назначения и особенностей системы, объема обрабатываемой информации и условий эксплуатации системы;
- 2) оценивать надежность программного обеспечения и разрабатывать программные модули для тестирования и отладки программ для мобильных электронных систем;
- 3) программировать компьютерную технику и микропроцессорные устройства, встраиваемые в программируемые мобильные системы;
- 4) разрабатывать программное обеспечение для мобильных систем с учетом особенностей функционирования, хранения информации и эксплуатации;
- 5) проводить консультации по разработке программного обеспечения информационно-компьютерных подсистем и микропроцессорных устройств, работающих в составе программируемых мобильных систем;
- 6) разрабатывать методики испытания программного обеспечения мобильных систем перед запуском систем в серийное производство;
- 7) пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- 8) владеть современными средствами инфокоммуникаций;
- 9) анализировать современное состояние и перспективы развития программируемых мобильных электронных систем;
- 10) предлагать пути использования инноваций при создании программируемых мобильных электронных систем;
- 11) разрабатывать технические задания на проектирование инновационных программируемых мобильных электронных систем с учетом результатов научно-исследовательских работ;

- 12) выполнять экспертизу эффективности программного обеспечения мобильных систем;
- 13) участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
- 14) проектировать встраиваемые в программируемые мобильные системы составные части (подсистемы), построенные на базе компьютерной техники и микропроцессорных устройств;
- 15) разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- 16) разрабатывать структурные схемы и алгоритмы функционирования программируемых мобильных систем с учетом назначения и особенностей системы, объема обрабатываемой информации и условий эксплуатации системы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основы организации операционных систем и направления развития их разработки;
- виды (типы) операционных систем, их достоинства и недостатки;
- особенности организации существующих операционных систем, преимущества систем и проблемные вопросы;
- особенности организации мобильных операционных систем;
- методы обеспечения безопасности операционных систем;

уметь:

- выбирать оптимальную операционную систему с учетом аппаратного обеспечения и необходимого функционала;
- использовать знания в области операционных систем для разработки эффективных мобильных приложений;
- разрабатывать мобильные приложения повышенной защищенности в условиях конкретной операционной системы;

владеть:

- навыками разработки мобильного программного обеспечения для конкретной операционной системы.

Программа рассчитана на 144 учебных часа, из них – 72 часа аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 42 часа, лабораторных занятий – 16 часов, практических занятий – 14 часов.

Программа разработана без учёта часов, отводимых на проведение текущей аттестации, определённой типовым учебным планом.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела, темы	Всего аудиторных, часы	Лекции, часы	Лабораторные занятия, часы	Практические занятия, часы
Раздел 1. Операционные системы. Основные понятия и определения	10	6	-	4
Тема 1. Операционные системы и их классификация	6	4	-	2
Тема 2. Характеристика этапов развития операционных систем	4	2	-	2
Раздел 2. Подсистемы операционных систем	38	22	12	4
Тема 3. Процессы и потоки	6	4	2	-
Тема 4. Управление памятью	6	4	2	-
Тема 5. Файловые системы	6	4	2	-
Тема 6. Ввод и вывод информации	4	2	2	-
Тема 7. Взаимодействие с сетью	8	4	2	2
Тема 8. Безопасность операционных систем	8	4	2	2
Раздел 3. Изучение конкретных примеров операционных систем	24	14	4	6
Тема 9. Операционные системы Unix и Linux	8	6	-	2
Тема 10. Операционная система Android	8	4	2	2
Тема 11. Операционная система Windows	8	4	2	2
Итого:	72	42	16	14

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Тема 1. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Что такое операционная система? Обзор аппаратного обеспечения компьютера. Операционная система как расширенная машина. Операционная система в качестве менеджера ресурсов. Системные вызовы. Структура операционной системы.

Тема 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

История операционных систем. Электронные лампы. Транзисторы и системы пакетной обработки. Интегральные схемы и многозадачность. Персональные компьютеры. Мобильные компьютеры.

Раздел 2. ПОДСИСТЕМЫ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 3. ПРОЦЕССЫ И ПОТОКИ

Модель процесса. Создание процесса. Завершение процесса. Иерархии процессов. Реализация процессов. Моделирование режима многозадачности. Применение потоков. Классическая модель потоков. Реализация потоков в пользовательском пространстве. Реализация потоков в ядре. Взаимодействие процессов. Классические задачи взаимодействия процессов.

Тема 4. УПРАВЛЕНИЕ ПАМЯТЬЮ

Память без использования абстракций. Абстракция памяти: адресные пространства. Понятие адресного пространства. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц. Разработка систем страничной организации памяти. Сегментация. Исследования в области управления памятью.

Тема 5. ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ

Файлы. Доступ к файлам. Операции с файлами. Каталоги. Реализация файловой системы. Структура файловой системы. Управление файловой системой и ее оптимизация. Управление дисковым пространством. Примеры файловых систем.

Тема 6. ВВОД И ВЫВОД ИНФОРМАЦИИ

Основы аппаратного обеспечения ввода-вывода. Устройства ввода-вывода. Программный ввод-вывод. Принципы создания программного обеспечения ввода-вывода. Уровни программного обеспечения ввода-вывода. Программное обеспечение ввода информации.

Программное обеспечение вывода информации. Драйверы устройств. Диски. Часы. Пользовательский интерфейс: клавиатура, мышь, монитор. Управление энергопотреблением.

Тема 7. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С СЕТЬЮ

Локальные сети. Глобальные сети. Ethernet. Интернет. Маршрутизаторы. Хосты. Мосты. Сетевое оборудование. Сетевые службы и протоколы. TCP/IP. Модель OSI.

Тема 8. БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Безопасность операционных систем. Управление доступом к ресурсам. Формальные модели систем безопасности. Основы криптографии. Аутентификация. Вредоносные программы. Средства защиты.

Раздел 3. ИЗУЧЕНИЕ КОНКРЕТНЫХ ПРИМЕРОВ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Тема 9. ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ UNIX И LINUX

История UNIX и Linux. Обзор системы Linux. Процессы в системе Linux. Управление памятью в Linux. Ввод-вывод в системе Linux. Файловая система UNIX. Безопасность в Linux.

Тема 10. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ANDROID

Android и Google. История Android. Архитектура Android. Dalvik. Приложения Android. Безопасность.

Тема 11. ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА WINDOWS

История Windows. Программирование в Windows. Структура системы. Процессы и потоки в Windows. Управление памятью. Кэширование в Windows. Файловая система Windows NT. Управление электропитанием в Windows. Безопасность в Windows.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ

1. Олифер, В.Г., Олифер, Н.А. Сетевые операционные системы. Учебник/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб. : Питер, 2001. – 544 с.
2. Таненбаум, Э. Бос, Х. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.
3. Уорд, Б. Внутреннее устройство Linux / Б. Уорд. – СПб.: Питер, 2014. – 384 с.
4. Хамахер, К., Вранешич, З., Заки, С. Организация ЭВМ. 5-е изд / К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – СПб.: Питер, 2003. – 848 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

5. Орлов, С.А. Теория и практика языков программирования: Учебник для вузов. Стандарт 3-го поколения / С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2013. – 688 с.
6. Гордеев, А. В. Системное программное обеспечение/ А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. – СПб. : Питер, 2003. – 736 с.
7. Майер, Р. Android 4. Программирование приложений для персональных компьютеров и смартфонов / Р. Майер. – Эксмо, 2013. – 816 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- проработка конспекта лекций;
- подготовка рефератов к практическим занятиям;
- подготовка докладов к лекционным занятиям;
- изучение дополнительного материала.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Типовым учебным планом по специальности 1-39 03 02 «Программируемые мобильные системы» в качестве формы текущей аттестации по учебной дисциплине «Операционные системы мобильных устройств» рекомендуется экзамен.

Для промежуточного контроля по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов могут использоваться следующие формы:

- защита лабораторных работ;

- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам на практических занятиях;
- подготовка докладов для конференций;
- сдача экзамена.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основные рекомендуемые методы (технологии) обучения, отвечающие целям и задачам учебной дисциплины:

- проблемный;
- проектный;
- модульное обучение;
- метод рефлексии;
- объяснительно-иллюстративное обучение, реализуемое на лекциях и практических занятиях через демонстрацию мультимедийных разработок и видеоматериалов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Система команд и файловая структура операционной системы Unix/Linux.
2. Управление операционной системой Linux с помощью интерпретатора BASH.
3. Основные принципы программирования в операционной системе Unix/Linux.
4. Процессы и потоки в операционной системе Unix/Linux.
5. Процессы и потоки в операционной системе Windows.
6. Процессы и потоки в операционной системе Android.
7. Средства межпроцессного взаимодействия операционных систем.
8. Безопасность операционных систем.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Операционной системы и их классификация.
2. Характеристика этапов развития операционных систем.
3. Операционные системы. Сетевое взаимодействие.
4. Безопасность в операционных системах.
5. Операционные системы Unix и Linux.
6. Операционная система Android.
7. Операционная система Windows.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ
(необходимого оборудования, наглядных пособий и т. п.)

1. Система Java Runtime Environment.
2. Инструментарий Java Development Kit (JDK).
3. Инструментарий Software Development Kit (SDK).
4. Инструментарий Android Software Development Kit (Android SDK).
5. Среда программирования Microsoft Visual Studio 2008 / 2010.
6. Среда программирования IntelliJ IDEA 2016.
7. Среда программирования Android Studio 2016.