

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

*Методические рекомендации к курсовому проектированию
для студентов направления подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
дневной формы обучения*



УДК 004.7
ББК 32.973.26
О60

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» «12» декабря 2023 г., протокол № 5

Составитель ст. преподаватель Е. А. Зайченко

Рецензент В. М. Ковальчук

Изложены рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» дневной формы обучения по дисциплине «Операционные системы». Приведен перечень необходимой литературы.

Учебное издание

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Ответственный за выпуск

В. В. Кутузов

Корректор

А. Т. Червинская

Компьютерная верстка

М. М. Дударева

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 16 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2024

Содержание

Введение.....	4
1 Цели и задачи курсового проектирования.....	5
2 Организация курсового проектирования.....	5
3 Тематика курсового проектирования.....	7
4 Содержание курсовой работы.....	8
5 Оформление курсовой работы.....	9
Список литературы	11
Приложение А. Пример задания по курсовому проектированию	12
Приложение Б. Примерный перечень тем курсовых работ категории «Создание приложения, реализующего одну из базовых стратегий операционной системы»	13
Приложение В. Примерный перечень тем курсовых работ категории «Изучение и выбор программных и инструментальных средств анализа и оптимизации операционной системы».....	14
Приложение Г. Образец оформления титульного листа.....	15

Введение

Операционная система (ОС) является неотъемлемой программной составляющей современного компьютера и ряда других электронных устройств (смартфоны, ноутбуки, сложное медицинское и техническое оборудование), которая предоставляет средства взаимодействия других компьютерных программ с аппаратным обеспечением и друг с другом, а также обеспечивает удобство пользователя при работе с компьютером. Глубокое и всестороннее изучение современных операционных систем, способов управления ими и администрирования является важным звеном при подготовке специалистов в области информатики и вычислительной техники.

Дисциплина «Операционные системы» призвана сформировать у студента систематизированные представления об основополагающих принципах работы операционных систем, о структурах и механизмах, лежащих внутри системы, а также получить навыки работы с различными операционными системами. Курсовая работа является частью плановой учебной нагрузки студентов, выполняется в соответствии с учебным планом и имеет своей целью показать умение выявлять и решать теоретические и практические задачи по данной дисциплине.

1 Цели и задачи курсового проектирования

Целями курсовой работы (КР) по дисциплине «Операционные системы» являются закрепление и углубление теоретических знаний в области современных операционных систем, активное применение знаний, полученных в лекционном курсе и на лабораторных занятиях, а также овладение современными информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности.

Задачами курсовой работы являются приобретение навыков проектирования и разработки компонентов операционных систем, организации структуры комплекса программных средств и распределения функциональных задач между аппаратными и программными средствами реализации.

Выполнение курсовой работы позволит получить опыт работы с операционными системами семейств Windows и Linux, установки и настройки виртуальных машин, выполнить исследование функций операционных систем Windows и Linux, сравнительный анализ одних и тех же функций этих систем, изучить специальное программное обеспечение. Основное внимание уделяется прикладным аспектам, связанным с обеспечением надёжности функционирования операционной системы и безопасностью данных, разработкой программного обеспечения с учетом особенностей конкретной операционной системы, обеспечением переносимости разработанного программного обеспечения между компьютерами и версиями операционных систем.

Курсовая работа является завершающим этапом в изучении дисциплины «Операционные системы», в ходе которого осуществляется обучение применению полученных знаний и умений при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

2 Организация курсового проектирования

Выполнение курсовой работы состоит в последовательной реализации следующих этапов:

- изучение литературных источников по выбранному направлению исследований;
- анализ вариантов решения поставленной задачи на основе изученного теоретического материала;
- изложение в краткой форме основных теоретических положений, характеризующих выбранное направление исследований;
- разработка подхода к решению поставленной конкретной задачи;
- оформление курсовой работы в соответствии с предъявляемыми к оформлению требованиями.

Выполнение курсовой работы осуществляется студентом на основе выданного ему индивидуального задания. Основные руководящие данные для выполнения курсовой работы оформляются кафедрой в задании по курсовому проектированию, которое утверждается заведующим кафедрой. Пример задания приведен в приложении А.

Во время выдачи задания студент и руководитель уточняют и детализируют содержание каждой части проекта, определяют календарные сроки окончания главных этапов проектирования, уточняют график индивидуальных консультаций по проекту, обмениваются адресами электронной почты. Студент предоставляет руководителю материалы по каждому из разделов для проверки.

В процессе выполнения возможна конкретизация поставленной задачи с тем, чтобы объем работы не превысил допустимых размеров.

Законченная и оформленная курсовая работа, подписанная студентом, предоставляется руководителю для проверки. Если работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ней, она допускается к защите, о чем руководитель делает надпись на титульном листе пояснительной записки. Если курсовая работа не допущена к защите, то она должна быть переработана студентом в соответствии с замечаниями преподавателя и вновь предоставлена на проверку.

Защита проекта производится специальной комиссией из двух-трех человек, назначенных заведующим кафедрой, при непосредственном участии руководителя курсового проектирования в присутствии студентов данной группы. Защита состоит из короткого доклада (8...10 мин) студента по выполненному проекту и ответов на вопросы. Студент должен при защите проекта дать все объяснения по существу работы.

Оценка зависит от качества усвоения теоретического материала и владения практическими навыками.

«Отлично» – полное соблюдение всех требований к курсовой работе. Высокое качество усвоения теоретического материала, знания всесторонние, систематизированные, глубокие. Уровень выполнения практической части отвечает всем требованиям и необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, студент уверенно применяет их на практике при решении конкретных задач, свободно и правильно обосновывает принятое решение. При защите КР ответ студента логически и лексически грамотно изложен, содержателен и аргументирован.

«Хорошо» – основные требования к КР и ее защите выполнены, но при этом допущены несущественные недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не соблюдены требования ГОСТов, на вопросы при защите даны неполные или некорректные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к КР. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании КР или при ответе на вопросы, во время защиты отсутствует аргументированное обоснование принятого решения при выполнении КР, не соблюдены требования ГОСТов.

«Неудовлетворительно» – обнаруживается существенное непонимание проблемы, практические навыки работы не сформированы, студент не может применять их на практике при решении типовых задач, не может обосновать решение, принятое в ходе выполнения КР, некорректно используется терминология, не соблюдены требования ГОСТов.

3 Тематика курсового проектирования

Тематика курсовых работ включает несколько категорий. Используемое программное обеспечение может отличаться в каждой работе и утверждается на этапе подготовки задания на курсовую работу. Разработанные в ходе курсового проектирования приложения могут быть использованы в учебном процессе для изучения соответствующих тем.

3.1 Категория «Создание приложения, реализующего одну из базовых стратегий операционной системы»

На примере разрабатываемой программы должна быть продемонстрирована реализация конкретных вопросов, являющихся базовыми для дисциплины «Операционные системы», таких как работа с файлами, возможности организации основной памяти – организация динамических библиотек, использование средств межпроцессных коммуникаций, т. е. всех тех средств, которые могут быть реализованы в современных программах, и реализация которых не зависит от возможностей языка программирования, а зависит от возможностей используемой конкретной операционной системы.

При выполнении курсовой работы данной категории обязательными вопросами для проработки являются следующие:

- использование API (API – application programming interface) выбранной операционной системы;
- использование системного реестра Microsoft Windows или аналога в других операционных системах;
- создание справочной системы приложения;
- возможность включения в программу графических и мультимедийных элементов;
- создание инсталляционных образов, позволяющих устанавливать разработанное программное обеспечение (ПО) на любом ПК с выбранной операционной системой;
- создание руководства системному программисту, отражающего настройки базовых конфигурационных файлов операционной системы при установке разрабатываемого программного обеспечения.

Примерный перечень тем курсовых работ данной категории представлен в приложении Б.

3.2 Категория «Изучение и выбор программных и инструментальных средств анализа и оптимизации операционной системы»

При выполнении данной категории курсовой работы обязательными вопросами для проработки являются следующие:

- выбор как минимум двух операционных системы, принадлежащих к разным видам (например, Windows 10 и Rosa Linux);

- описание развернутой характеристики аппаратного обеспечения, на котором установлена каждая ОС, и определение индекса производительности ОС;
- анализ влияния на производительность и надежность системы указанного в теме компонента (например, «Восстановление удаленных файлов», «Поиск и обновление драйверов» и т. д.);
- обзор штатных возможностей каждой ОС для решения поставленной в теме работы задачи;
- обзор и обоснование выбора специального системного программного обеспечения для повышения производительности ОС в результате решения поставленной задачи (например, какие имеются средства восстановления файлов помимо стандартных средств ОС);
- выполнение установки и исследование возможностей штатного и стороннего ПО, используемого для решения поставленной в теме работы задачи;
- разработка и тестирование программного средства администрирования для выбранных ОС с помощью встроенных командных языков (PowerShell, bash).

Примерный перечень тем курсовых работ данной категории представлен в приложении В.

4 Содержание курсовой работы

Содержание курсовой работы определяется: категорией выбранной темы; современным состоянием выбранного направления исследований; доступными литературными источниками; собранным для выполнения курсовой работы фактическим материалом.

Курсовая работа имеет следующую структуру:

- 1) титульный лист;
- 2) задание;
- 3) содержание;
- 4) введение (актуальность, значение темы, цель работы);
- 5) основная часть (состоящая, как правило, из трех разделов: 1 – анализ предметной области и теоретические основы разрабатываемой темы; 2 – практическая часть; 3 – тестирование разработанного ПО);
- 6) заключение (выводы);
- 7) список используемой литературы;
- 8) приложения.

Во введении дается обоснование темы работы, определяется ее практическая или теоретическая значимость для специальности, формулируются цели и задачи курсовой работы, а также приводится ее краткая аннотация (количество страниц, рисунков, таблиц, приложений, литературных источников). Следует четко определить функции программного обеспечения, его достоинства по сравнению с существующими, а также оценить удобство пользователя с точки зрения его квалификации.

В теоретической части раскрывается современное состояние выбранного направления исследований для конкретной ОС со ссылками на литературные источники, а также рассматриваются алгоритмы, принципы организации, достоинства и недостатки предмета исследования.

В практической части дается описание выбранных программных и аппаратных средств, семейства и версии ОС, приводятся схемы и диаграммы, отражающие их структуру и функционирование, методы решения задачи, способы, примененные автором курсовой работы. Выбор формы предоставления иллюстративного материала (таблиц, диаграмм, копий экрана, схем и пр.) зависит, главным образом, от характера темы курсовой работы.

В части, посвященной тестированию ПО, приводится описание функциональных особенностей программного продукта, план тестирования и отчет по его выполнению.

В заключении в лаконичной форме подводятся итоги проделанной работы и делаются основные выводы.

В списке литературы в алфавитном порядке приводятся цитируемые литературные источники.

Объем пояснительной записки курсовой работы – 30–35 страниц формата А4.

Помимо рекомендованной литературы возможно использование любых доступных источников. Это, в первую очередь, техническая документация, статьи в периодических изданиях и научные публикации. Их изучение в контексте выбранной темы служит расширению научно-технического кругозора, повышению качества и обоснованности использованных решений.

5 Оформление курсовой работы

Титульный лист пояснительной записки оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 2.105–2019 и содержит информацию: об учебном заведении, специальности, теме курсовой работы, разработчике, руководителе работы и другие данные. Образец титульного листа представлен в приложении Г.

Задание на курсовую работу выдается руководителем работы и оформляется на бланке установленного образца.

Пояснительная записка оформляется в соответствии с ГОСТ Р 2.105–2019 *Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам с применением ЭВМ.*

Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14 пт, межстрочный интервал – 1,15 см, отступ «красной строки» – 1,25 см.

Расстояние от внутренней рамки формата до границ текста: слева и справа – 5 мм; сверху и снизу – 10 мм.

Пояснительную записку нумеруют сквозной нумерацией, отсчет ведут с титульного листа. Задание не нумеруется.

Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 *Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.*

Список должен содержать не менее 10 источников. На все источники должны быть даны ссылки в тексте пояснительной записки.

Материал, дополняющий основной текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Приложения должны быть перечислены в «Содержании» курсовой работы с указанием их заголовков и страниц. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте курсовой работы.

Основные надписи выполняют в соответствии с ГОСТ 2.104–2006 *Единая система конструкторской документации. Основные надписи*.

Содержание оформляют на листе с основной надписью формы 2 (40 мм, ГОСТ 2.104–2006) (рисунок 5.1), а последующие листы – с основной надписью формы 2а (15 мм, ГОСТ 2.104–2006) (рисунок 5.2).

Приложения оформляются на листах без рамки, включаются в сквозную нумерацию, номер страницы проставляется внизу, посередине листа.

					КР XX.XX.XX.XXXXXXXXXX.XX ПЗ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	ФИО студента				Тема курсовой работы Курсовая работа		
Пров.	ФИО преподав.						
Н.контр.					Лит.	Лист	Листов
Утв.						2	
					БРУ гр. № группы		

Рисунок 5.1 – Основная надпись для заглавного листа

					КР XX.XX.XX.XXXXXXXXXX.XX ПЗ			Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата				4

Рисунок 5.2 – Основная надпись для последующих листов

Расшифровка шифра в основной надписи приведена на рисунке 5.3.

КР XX.XX.XX.XXXXXXXXXX.XX ПЗ

шифр
специальности
номер зачетной
книжки
номер по
списку

Рисунок 5.3 – Расшифровка шифра

Список литературы

- 1 **Назаров, С. В.** Операционные системы. Практикум: учебное пособие / С. В. Назаров, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – Москва: КНОРУС, 2012. – 376 с.
- 2 **Станек, У. Р.** Командная строка Microsoft Windows. Справочник администратора / У. Р. Станек – Москва: Русская редакция, 2014. – 480 с.
- 3 **Попов, А. В.** Командная строка и сценарии Windows / А. В. Попов. – Москва: НОУ Интуит, 2016. – 320 с.
- 4 Операционные системы. Основы UNIX: учебное пособие / А. Б. Вавренюк [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 160 с.
- 5 **Таненбаум, Э.** Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. – Санкт-Петербург: Питер, 2015. – 1120 с.
- 6 **Беспалов, Д. А.** Операционные системы реального времени и технологии разработки кросс-платформенного программного обеспечения: учебное пособие в 2 ч. / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального ун-та, 2019. – Ч. 1. – 139 с.
- 7 **Беспалов, Д. А.** Операционные системы реального времени и технологии разработки кросс-платформенного программного обеспечения: учебное пособие в 2 ч. / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Изд-во Южного федерального ун-та, 2019. – Ч. 2. – 139 с.
- 8 **Ларина, Т. Б.** Администрирование операционных систем. Мониторинг и планирование заданий: учебное пособие / Т. Б. Ларина. – Москва: РУТ (МИИТ), 2018. – 75 с.
- 9 **Белов, Ю. С.** Администрирование серверных операционных систем семейства Windows: учебное пособие / Ю. С. Белов, Е. В. Вершинин. – Москва: МГТУ им. Баумана, 2014. – 324 с.

Приложение А (обязательное)

Пример задания по курсовому проектированию

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

Факультет электротехнический
УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПОИТ Кутузов В. В.

ЗАДАНИЕ по курсовому проектированию

Студенту гр. _____

1. **Тема проекта** Изучение и выбор программных и инструментальных средств анализа и оптимизации операционной системы «Резервное копирование»
2. **Сроки сдачи студентом законченного проекта:** согласно графику учебного процесса.
3. **Исходные данные к проекту:**
 - материалы курса «Операционные системы»;
 - справочная документация службы поддержки Microsoft;
 - справочная документация ОС семейства Linux;
 - методические указания по курсовому проектированию.
4. **Содержание расчетно-пояснительной записки:**
 - Введение.
 - 1 Анализ предметной области.
 - 1.1 Виды резервного копирования ОС Windows.
 - 1.2 Виды резервного копирования ОС Linux.
 - 1.3 Характеристики аппаратного и программного обеспечения.
 - 2 Изучение программных средств резервного копирования.
 - 2.1 Средства резервного копирования ОС Windows.
 - 2.2 Средства резервного копирования файлов ОС Linux.
 - 3 Практическая часть.
 - 3.1 Тестирование программного обеспечения.
 - 3.2 Сравнение встроенных и сторонних средств резервного копирования.
 - 4 Разработка средств администрирования для резервного копирования.
 - 4.1 Использование команд cmd для ОС Windows.
 - 4.2 Использование команд терминала для ОС Linux.
5. **Дата выдачи задания** согласно графику учебного процесса.
 - Руководитель проекта Зайченко Е. А.
 - Задание принял к исполнению _____
 - (подпись студента) _____

Приложение Б (обязательное)

Примерный перечень тем курсовых работ категории «Создание приложения, реализующего одну из базовых стратегий операционной системы»

1 Реализация модели распределения памяти фиксированными разделами. Исходные данные: объем ОП – 256 Мбайт, количество разделов 10, размер разделов выбирается исполнителем, очередь задач общая, размер задачи – случайная (от 30 до 100 Мбайт), количество задач в очереди до 20. Результаты работы модели должны включать в себя состояние памяти после поступления очередной задачи.

2 Реализация модели распределения памяти динамическими разделами. Исходные данные: объем ОП – 512 Мбайт, количество разделов до 15, очередь задач общая, размер задачи – случайный (от 30 до 100 Мбайт), количество задач в очереди до 20. Результаты работы модели должны включать в себя состояние памяти после поступления очередной задачи.

3 Реализация модели распределения памяти перемещаемыми разделами. Исходные данные: объем ОП – 256 Мбайт, количество разделов 10, очередь задач общая, размер задачи – случайный (от 30 до 100 Мбайт), количество задач в очереди до 25. Результаты работы модели должны включать в себя состояние памяти после поступления очередной задачи.

4 Реализация модели алгоритма замены страниц – дольше всех неиспользовавшаяся страница. Исходные данные: объем области замещения оперативной памяти – 5 страниц, количество различных страниц – 16, последовательность обращения к страницам задается. Результаты работы модели должны включать в себя состояние памяти после поступления очередной задачи и число страничных прерываний.

5 Реализация модели алгоритма замены страниц – первым вошел – первым вышел. Исходные данные – объем области замещения оперативной памяти – 5 страниц, количество различных страниц – 16, последовательность обращения к страницам задается. Результаты работы модели должны включать в себя состояние памяти после поступления очередной задачи и число страничных прерываний.

6 Реализация модели алгоритма замены страниц – не использовавшаяся в последнее время. Исходные данные: объем области замещения оперативной памяти – 5 страниц, количество различных страниц – 16, последовательность обращения к страницам задается. Результаты работы модели должны включать в себя состояние памяти после поступления очередной задачи и число страничных прерываний.

7 Реализация модели обнаружения блокировок при наличии нескольких ресурсов каждого типа. Исходные данные – в системе имеется M типов разделяемых ресурсов ($M \leq 10$), количество процессов, претендующих на ресурсы ($K \leq 10$). Исходное состояние характеризуется некоторым распределением и запросами на ресурсы. Результаты работы должны включать: матрицу текущего распределения ресурсов, матрицу текущих запросов процессов на ресурсы и решение для текущего состояния – есть тупик или нет, запускать новый процесс или нет.

Приложение В (обязательное)

Примерный перечень тем курсовых работ категории «Изучение и выбор программных и инструментальных средств анализа и оптимизации операционной системы»

- 1 Резервное копирование.
- 2 Запись дисков и образы.
- 3 Восстановление работоспособности операционной системы.
- 4 Защита файлов и директорий от постороннего доступа.
- 5 Восстановление удаленных файлов.
- 6 Удаление файлов с невозможностью восстановления.
- 7 Удаление неудаляемых файлов.
- 8 Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения.
- 9 Удаление троянов и Интернет-червей.
- 10 Удаление шпионских программ.
- 11 Управление разделами на жестком диске.
- 12 Настройка и оптимизация операционной системы.
- 13 Поиск и обновление драйверов на ПК.
- 14 Диагностика/мониторинг состояния операционной системы.
- 15 Использование антивирусного программного обеспечения.
- 16 Файловые менеджеры.
- 17 Администрирование и оперативное управление ОС.
- 18 Методы защиты реестра или аналогичных структур ОС.

**Приложение Г
(обязательное)**

Образец оформления титульного листа

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовой работе
по дисциплине «Операционные системы»**

Тема курсовой работы

(тема курсовой работы)

КР ХХ.ХХ.ХХ.ХХХХХХХХ.ХХ ПЗ

Исполнитель _____ ФИО студента, группа
(подпись)

Руководитель _____ ФИО руководителя
(подпись)

Дата допуска к защите _____

Дата защиты _____

Оценка _____

Могилев 20ХХ