

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Системное и прикладное программное обеспечение»
для студентов
Специальности 10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем
Специализация «Анализ безопасности информационных систем»

Ставрополь
2024

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение» является формирование у будущего специалиста по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем специализация «Анализ безопасности информационных систем» понимания основных методов, средств и технологий эффективного взаимодействия и реализации успешной командной работы.

Задачи дисциплины:

- ~ изучение теоретических основ формирования и развития навыков командной работы;
- ~ формирование умений управления групповыми проектами;
- ~ овладение навыками эффективного социального взаимодействия, создания благоприятной и конструктивной атмосферы в команде средствами доступных информационных технологий.

Семестр 5

Лабораторная работа 1. Понятие, назначение и классификация прикладных программ

При построении классификации программного обеспечения в настоящее время также нужно учитывать тот факт, что стремительное развитие компьютерной техники и расширение сфер ее приложения резко ускорили процесс эволюции как всего программного обеспечения, так и в значительной степени различных прикладных программ. Сейчас соотношение между требующимися программными продуктами и имеющимися на рынке программных средств меняется очень быстро: особенно это касается прикладного программного обеспечения, хотя даже классические программные продукты (например, операционные системы) непрерывно развиваются и наделяются новыми интеллектуальными функциями. Если раньше было несложно перечислить основные категории как системного так и прикладного программного обеспечения, то сейчас ситуация коренным образом изменилась: развитие прикладных программ пошло как «вглубь» (усложнение внутренней структуры, функционала, пользовательского интерфейса), так и «вширь» (прикладные программы приобрели самостоятельную ценность, изменились сферы и характер их применения, др.).

Задания:

1. Охарактеризуйте основные классы прикладных программ, сложившиеся на Ваш взгляд в настоящее время. Свой ответ обоснуйте.
2. В чем в настоящее время, по Вашему мнению, заключается специфика использования программ прикладного уровня в юриспруденции, в различных сферах юридической практики и каковы, на Ваш взгляд, специфические требования, предъявляемые к прикладным программам всех уровней в сфере юриспруденции? Свой ответ обоснуйте.
3. Прикладные программы какого класса на Вашем предприятии или в организации сейчас наиболее востребованы юристами и почему? Какие из прикладных программ Вы в настоящее время используете в домашних условиях?

Какие задачи решаются с их помощью?

Лабораторная работа 2. Назначение и основные возможности стандартных прикладных программ операционной системы MS Windows

В настоящее время в операционную систему MS Windows входит определенный набор стандартных приложений, ускоряющих адаптацию пользователя персонального компьютера к использованию более сложных прикладных программ и обеспечивающих решение некоторых стандартных простейших задач создания, обработки, отображения текстовых, графических, иных информационных объектов, организации информационного обмена. Постоянное обновление состава стандартных программ, их функциональных возможностей, обеспечивающих обработку простейших форматов данных, объясняется постоянно возникающим противоречием вследствие 4 появления новых универсальных форматов данных, в том числе ориентированных на среду Интернет, обновления интерфейсов и функционала операционной системы MS Windows, работающих в ее среде профессиональных прикладных программных средств.

Задание:

1. Использование каких стандартных приложений MS Windows, в настоящее время Вы считаете необходимым для начального обучения неподготовленного пользователя персонального компьютера основным приемам создания и редактирования текстовых и графических документов, а также для решения простейших повседневных задач профессиональной деятельности юриста? Свой выбор программных средств обоснуйте.

2. Какие задачи, стоящие сейчас перед юристом, можно решать, используя только стандартные приложения MS Windows? В табличной форме представьте соответствие классов решаемых задач профессиональной деятельности юриста необходимому стандартному приложению и выполняемым с его помощью операциям обработки данных.

3. Какие современные профессиональные прикладные программы, которые Вы, как юрист, используете в своей деятельности, позволяют выполнять

те же функции по обработке текста, графики, звука, видео, организации связи, что и стандартные приложения MS Windows? Какие современные профессиональные прикладные программы не используются на Вашем предприятии или в Вашей организации? Какие бы Вы хотели внедрить в сферу управления организацией и что им можно было бы поставить в соответствие из имеющихся у Вас стандартных прикладных программ (приложений)?

Лабораторная работа3. Программы создания и обработки текстовых документов

Появление особого класса прикладных программ – текстовых редакторов – было обусловлено необходимостью создания, редактирования и форматирования обычных текстовых документов. С течением времени появление новых видов информационных объектов, технологий их связи и внедрения, технологий взаимодействия приложений в среде MS Windows, Интернет-технологий, новых форматов данных (таких как, например, PDF) обеспечило повышение сложности структуры самого текстового документа. Сейчас в его структуру могут входить различные информационные объекты – таблицы, диаграммы, графика, гиперссылки, анимация, видео и звук. Соответствующие требования по обработке таких объектов стали предъявляться и к современным профессиональным текстовым редакторам, которые в настоящее время стали называть текстовыми процессорами.

Задачи:

1. Использование каких профессиональных текстовых процессоров

Вы считаете необходимым в настоящее время для организации простейшей системы документооборота на своем предприятии, для решения повседневных задач профессиональной деятельности юриста, таких как, например, создание текста делового письма, претензии, таблицы, аналитической записки, рукописи диссертационной работы, документа сложной структуры? Свой выбор программных средств обоснуйте.

2. Как Вы считаете, какой из текстовых процессоров получил самое широкое распространение в России в настоящее время для организации

делопроизводства на предприятии, в различных сферах человеческой деятельности и почему? Для решения каких задач предназначен этот текстовый процессор и какие информационные объекты можно связывать, внедрять в структуру текстового документа в его среде? Какие форматы данных можно создавать с его помощью?

3. Используя текстовый процессор MS Word, создайте текстовый файл организационной структуры Вашего предприятия или организации с минимальным числом элементов такой структуры не менее 20. Пример построения такой организационной структуры меньшей размерности представлен ниже. Организационная структура предприятия 6

Тема 4. Программы создания и обработки графических изображений.

Сложившееся ранее определение основных форм компьютерной (машинной) графики не изменилось и сейчас. Основными из них являются растровая и векторная формы компьютерной графики, различающиеся принципами формирования изображения, использованием определенных способов кодирования графической информации. Графические редакторы – это обширный класс программ, предназначенных для создания и обработки графических изображений. В данном классе различают следующие основные категории (в соответствии установленным формам машинной графики): растровые редакторы, векторные редакторы, программные средства для создания и обработки трёхмерной графики.

Задачи:

1. Каковы на Ваш взгляд характерные черты представления различных типов графических данных, их достоинства и недостатки? Какая из форм представления графической информации наиболее подходит Вашей организации или предприятию и для решения каких задач?

2. Какие из графических редакторов получили самое широкое распространение в России в настоящее время для работы с компьютерной графикой в различных сферах человеческой деятельности? Использование каких профессиональных графических редакторов сейчас Вы считаете необходимым

для создания и редактирования графических документов, а также для решения задач сферы профессиональной деятельности юриста? Свой выбор программных средств обоснуйте.

3. Какие современные профессиональные графические редакторы не используются на Вашем предприятии или в Вашей организации? Какие бы Вы хотели внедрить в систему управления Вашей организацией и какие из задач можно было бы решать с их помощью?

Лабораторная работа 5. Технологии сбора информации. Ввод информации с бумажного носителя с помощью сканера. Программы распознавания текста.

Ранее, чтобы ввести в компьютер текстовый документ, набирали его текст на клавиатуре, графические рисунки пытались также «вручную» повторить в графическом редакторе. В зависимости от сложности исходного текстового или графического документа эти процессы (помимо требований от пользователя необходимых знаний и навыков подобной компьютерной обработки текста и графики) занимали достаточно большое время, были достаточно трудоемки. В настоящее время, дополнив компьютер сканирующим устройством, а также специальным программным обеспечением (программы оптического распознавания текста Optical Character Recognition – OCR) можно оперативно (в том числе автоматически) вводить в персональный компьютер изображение с бумаги, фотографии или пленки, текст любого исходного документа.

Задачи:

1. Какие прикладные программы оптического распознавания текста Вы считаете необходимым использовать в настоящее время для организации простейшей системы документооборота на своем предприятии, для решения повседневных задач профессиональной деятельности юриста, таких как, например, создание текста документа, таблицы, графического изображения? Свой выбор программных средств обоснуйте.

2. Какая из программ оптического распознавания текста получила на Ваш взгляд самое широкое распространение в России в настоящее время для

организации делопроизводства на предприятии, в быту, в различных сферах человеческой деятельности и почему? Для решения каких задач она предназначена и каковы ее основные характеристики?

3. Какие современные программы оптического распознавания текста не используются на Вашем предприятии или в Вашей организации? Какие бы Вы хотели внедрить в систему управления Вашей организацией и какие из задач профессиональной деятельности юриста можно было бы решать с их помощью?

Лабораторная работа 6. Системы управления базами данных (СУБД)

Появление особого класса прикладных программ – систем управления базами данных – было обусловлено необходимостью создания и централизованной обработки достаточно больших объемов информации. Создавались различные модели представления данных, на их основе разрабатывались различные подходы к построению СУБД.

В настоящее время базами данных являются огромные массивы взаимосвязанных данных, организованных, как правило, в табличные структуры, а также различных информационных объектов (таких как, например, запросы, формы, отчеты и др.). В связи с широким распространением сетевых технологий к современным СУБД предъявляется также требование возможности работы с удаленными и распределенными ресурсами, находящимися на серверах всемирной компьютерной сети.

Задачи:

1. Каковы на Ваш взгляд характерные черты моделей представления данных, их достоинства и недостатки? Какие из моделей данных наиболее подходят для проектирования информационных баз данных Вашей организации или предприятию и для решения каких задач?

2. Какие современные специализированные базы данных не используются в юридической практике на Вашем предприятии или в Вашей организации? Какие бы Вы хотели внедрить в систему управления Вашей организацией и какие из задач можно было бы решать с их помощью?

3. Какая из реляционных СУБД получила на Ваш взгляд самое широкое

распространение в России в настоящее время для проектирования информационных баз данных на предприятиях, в различных сферах человеческой деятельности и почему?

4. Для автоматизации деятельности служб прокуратуры создайте базу данных (включающую необходимые таблицы, экранные формы, запросы, отчеты), которая хранит сведения о следователях прокуратуры и лицах, вызываемых в прокуратуру (включая необходимые для выписки повестки основные сведения о них), а также данные о всех повестках для лиц, вызываемых в прокуратуру. Выходными отчетными формами документов должны быть: повестка на вызов в прокуратуру на допрос граждан с определением их статуса (обвиняемый, свидетель), список следователей прокуратуры, список лиц, вызываемых в прокуратуру.

Лабораторная работа 7. Электронные таблицы

В настоящее время электронные таблицы предоставляют комплексные средства для хранения различных типов данных и их обработки. В некоторой степени они аналогичны системам управления базами данных, но основной акцент смещен не на хранение массивов данных и обеспечение к ним доступа, а на преобразование данных в соответствии с их внутренним содержанием. Усложнение с течением времени аппарата электронных таблиц до табличного процессора, позволяющего решать разнообразные задачи профессиональной обработки достаточно больших массивов числовых данных, было вызвано активным расширением сферы его применения и списка решаемых на его основе прикладных задач как производственно-хозяйственной деятельности человека в целом, так и в юридической практике.

Задачи:

1. Каковы в настоящее время, по-Вашему мнению, роль и место табличного процессора (электронных таблиц) MS Excel в комплексе программного обеспечения современного компьютера, входящего в состав автоматизированного рабочего места юриста? Свой ответ обоснуйте.

2. В чем сейчас, на Ваш взгляд, в отличие от более ранних периодов

развития прикладного программного обеспечения, заключаются особенности и различия в применении аппарата электронных таблиц MS Excel для решения различных классов прикладных задач в сферах юриспруденции и экономики?

3. Соотнесите классы решаемых на Вашем предприятии или в организации (а также в целом, в юридической практике) прикладных задач инструментам табличного процессора MS Excel «Пакет анализа» и «Поиск решения».

Лабораторная работа 8. Программы математических вычислений и обработки информации, их возможности и особенности

Развитие области инженерного проектирования с течением времени также требовало и, вначале, появления особых классов прикладных программ, а затем и их постоянной эволюции: CAD– (Computer Aided Design), CAM– (Computer Aided Manufacturing) и CAE–систем (Computer Aided Engeneering). Сегодня профессиональное конструирование и проектирование уже не может обойтись без систем автоматизированного проектирования, производства и расчетов, где математические прикладные пакеты программ (интегрированные программные системы автоматизации математических расчетов) являются составной частью мира CAE-систем. Спектр задач, решаемых подобными системами, очень широк: проведение математических исследований, требующих вычислений различной степени сложности; разработка и анализ алгоритмов; математическое моделирование и компьютерный эксперимент; анализ и обработка данных; визуализация, научная и инженерная графика; разработка графических и расчетных приложений.

Задачи:

1. Каковы сейчас на Ваш взгляд области использования интегрированных систем автоматизации математических расчетов в сфере юриспруденции? Какие современные интегрированные системы автоматизации математических расчетов не используются в юридической практике или системе управления на Вашем предприятии или в Вашей организации? Какие бы Вы хотели внедрить в систему управления Вашей организацией и какие из задач можно было бы решать с их помощью?

2. Какие наиболее популярные математические пакеты программ Вы считаете необходимым использовать в настоящее время для начального обучения пользователя персонального компьютера основным приемам проведения математических вычислений на компьютере, а также для решения простейших повседневных задач профессиональной деятельности юриста? Свой выбор программных средств обоснуйте.

3. Какова, на Ваш взгляд, специфика и эффективность решения задач математической направленности в юридической практике с использованием аппарата современных интегрированных систем автоматизации математических расчетов в сравнении с инструментарием табличного процессора MS Excel? В каких случаях аппарат электронных таблиц более эффективен? Свой ответ обоснуйте.

Лабораторная работа 9. Прикладные программы экономической сферы и системы автоматизации деловых процессов

На начальных этапах развития прикладных программ экономической сферы в соответствии с классификацией IDC их многообразие можно было условно разбить на следующие основные группы: автоматизации производственных процессов, автоматизации взаимоотношений с клиентами (CRM-системы), автоматизации финансовых и бизнес-процессов. В последнее время значительное развитие получили интегрированные пакеты прикладных программ, объединяющие в себе функции всех трех основных групп – системы управления ресурсами предприятия (Enterprise Resource Planning – ERP) или корпоративные информационные системы (КИС), представляющие собой наборы интегрированных пакетов прикладных программ, которые позволяют создавать единую среду для автоматизации планирования, учета, контроля, анализа всех основных бизнес-операций в масштабе предприятия. В настоящее время ERP, также как и интегрированные системы делопроизводства, является последней стадией в эволюции автоматизированных интегрированных систем управления предприятием.

Задачи:

1. Какие деловые процессы в юридической практике на Вашем предприятии или в Вашей организации в настоящее время, по-Вашему мнению, могут быть автоматизированы с использованием пакетов прикладных программ экономической сферы? Свой ответ обоснуйте.

2. Какие современные прикладные программы экономической сферы и системы автоматизации деловых процессов не используются в юридической практике или системе управления на Вашем предприятии или в Вашей организации? Какие бы Вы хотели внедрить в систему управления Вашей организацией и какие из задач можно было бы решать с их помощью?

3. Разработайте предложения по автоматизации юридической деятельности на Вашем предприятии.

Лабораторная работа 10. Персонафикация файлов документов

Персонафикация файлов документов представляет собой процесс присвоения файлам уникальных имен, позволяющих идентифицировать их содержание без открытия. В современных системах документооборота используются следующие подходы:

Структурное именование:

Формат: [Тип документа] [*Номер*]/[Дата]_[Автор]

Пример: Договор_245_2024-05-15_Иванов

Метаданные:

Встроенные свойства файла (автор, теги, комментарии)

Использование систем управления документами (SharePoint, Documentum)

Автоматизированные системы:

Генерация уникальных ID (UUID, хеш-суммы)

Интеграция с CRM/ERP системами

Задания:

1. Проанализируйте систему именования файлов в вашей организации
2. Разработайте оптимальную схему именования для юридических документов
3. Сравните эффективность различных подходов к персонафикации

Лабораторная работа 11. Персонификация текста документов

Персонификация текста включает комплекс мер по индивидуализации документов:

Технические методы:

Цифровые подписи и штампы

Скрытые метки (микропункты, невидимый текст)

Водяные знаки

Содержательные элементы:

Уникальные реквизиты (регистрационные номера)

Персональные формулировки

Индивидуальный стиль изложения

Юридические аспекты:

Статья 1266 ГК РФ (охрана авторства)

Федеральный закон № 63-ФЗ "Об электронной подписи"

Задания:

1. Добавьте персонифицирующие элементы в образец договора
2. Проанализируйте судебную практику по делам о плагиате документов
3. Разработайте систему защиты текстовых документов организации

Лабораторная работа 12. Именованное документов в офисных приложениях

Система именования в офисных пакетах должна учитывать:

1. Технические ограничения: Максимальная длина пути (260 символов в Windows), запрещенные символы (/ , : , * , ? , " , < , > , |), регистрозависимость (в UNIX-системах)
2. Отраслевые стандарты: ГОСТ Р 7.0.8-2013 "Делопроизводство", корпоративные политики именования, требования СЭД (систем электронного документооборота)
3. Методологии: Хронологический подход (дата в начале), тематический подход (тип документа в начале), комбинированные схемы

Задания:

1. Разработайте номенклатуру дел для юридического отдела
2. Создайте систему именования для версионных документов
3. Проведите аудит именования файлов в отделе

Лабораторная работа 13. Оформление по ГОСТ

Основные стандарты оформления:

1. ГОСТ Р 7.0.97-2016:

Поля: левое - 30 мм, остальные - 20 мм

Шрифт: Times New Roman, 12-14 pt

Междустрочный интервал: 1,5

2. ГОСТ 2.105-95:

Нумерация страниц (арабские цифры)

Оформление таблиц и рисунков

Приложения и ссылки

3. Отраслевые стандарты:

Юридические документы

Научные работы

Техническая документация

Задания:

1. Оформите служебное письмо по ГОСТ
2. Сравните требования разных стандартов
3. Создайте шаблон документа с автоматическим оформлением

Лабораторная работа 14. Разделение бизнес-логики и интерфейса

Принципы разделения:

1. Архитектурные паттерны: MVC (Model-View-Controller), MVVM (Model-View-ViewModel), Clean Architecture
2. Преимущества: Гибкость изменений, простота тестирования, повторное использование кода
3. Реализация: API-интерфейсы, микросервисная архитектура, событийно-ориентированный подход

Задания:

1. Проанализируйте архитектуру юридической системы
2. Разработайте схему разделения для модуля договоров
3. Оцените влияние разделения на безопасность данных

Лабораторная работа 15. Модели данных

Типы моделей данных:

1. Реляционная модель: Таблицы и связи, нормальные формы, SQL-стандарты
2. Документоориентированная: JSON/XML-документы, иерархические структуры, NoSQL-базы
3. Графовая модель: Узлы и отношения, применение в юриспруденции, языки запросов (Cypher)

Практические задания:

1. Создайте ER-диаграмму для системы учета исков
2. Сравните реляционную и документоориентированную модели
3. Разработайте схему данных для юридического справочника

Лабораторная работа 16. Документирование кода

Уровни документации:

1. Внутренняя: Комментарии в коде, документирующие строки, инструменты (Doxygen, Javadoc)
2. Техническая: API-документация, Swagger-спецификации, UML-диаграммы
3. Пользовательская: Руководства администратора, справочные системы, интерактивная помощь

Практические задания:

1. Документируйте фрагмент кода юридического калькулятора
2. Создайте Swagger-описание REST API
3. Разработайте руководство пользователя для модуля

Лабораторная работа 17. Тестирование приложений

Методологии тестирования:

1. Виды тестов: Модульные (Unit), интеграционные, системные, регрессионные
2. Подходы: TDD (Test-Driven Development), BDD (Behavior-Driven), модель зрелости тестирования
3. Инструменты: Фреймворки (JUnit, pytest), системы непрерывной интеграции, средства нагрузочного тестирования

Практические задания:

1. Напишите тесты для функции проверки реквизитов
2. Проведите тестирование пользовательского интерфейса
3. Разработайте план тестирования юридического модуля