

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Александрович

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 13:50:44

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ И ЗАЩИТА БАЗ ДАННЫХ
ПМ.01.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ
РАБОТ**

Специальности СПО

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Пятигорск 2026

Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине МДК.01.01 Проектирование и разработка баз данных, составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При изучении предмета следует соблюдать единство терминологии и обозначения в соответствии с действующими стандартами, Международной системой единицы (СИ).

В результате изучения Управления и автоматизация баз данных студенты *должны*:

знать:

модели данных, основные операции и ограничения;
технологии установки и настройки сервера баз данных;
требования к безопасности сервера базы данных;
государственные стандарты и требования к обслуживанию баз данных.

уметь:

проектировать и создавать базы данных;
выполнять запросы по обработке данных;
осуществлять основные функции по администрированию баз данных;
разрабатывать политику безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных;

владеть технологиями проведения сертификации программного средства.

иметь практический опыт в:

участии в соадминистрировании серверов;
разработке политики безопасности SQL сервера, базы данных и отдельных объектов базы данных;
применении законодательства Российской Федерации в области сертификации программных средств информационных технологий.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать:

Общими компетенциями:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках*Профессиональными компетенциями:*

ПК 1.1. Проектировать базы данных.

ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области

ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных

ПК 1.4. Администрировать базы данных

ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

По дисциплине «Проектирование и разработка баз данных» лабораторные работы содержат задачи и теоретические вопросы. Варианты для каждого обучающегося - индивидуальные. Задачи и ответы на вопросы, выполненные не по своему варианту, не засчитываются.

Лабораторная работа выполняется студентами на персональном компьютере с использованием соответствующего программного обеспечения. В процессе выполнения задания обучающиеся выполняют практические действия, направленные на освоение изучаемых технологий и инструментов. Полученные результаты работы, а также выполненные операции и промежуточные этапы фиксируются и оформляются в виде отчёта по лабораторной работе.

Отчёт должен содержать условия задания, описание хода выполнения работы, используемые инструменты и методы, а также полученные результаты. При необходимости в отчёт включаются схемы, таблицы, иллюстрации и другие материалы, подтверждающие выполнение задания. Все результаты должны быть представлены в структурированном виде и соответствовать требованиям оформления учебных работ.

При выполнении лабораторной работы необходимо следовать методическим указаниям: повторить краткое содержание теории, запомнить основные формулы и законы, проанализировать пример выполнения аналогичного задания, затем приступить непосредственно к решению задачи. К зачету допускаются студенты, получившие положительные оценки по всем лабораторным работам.

Правила выполнения лабораторных работ.

1. Студент должен прийти на лабораторную работу подготовленным к выполнению лабораторной работы.
2. Каждый студент после проведения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе.
3. Таблицы и рисунки следует выполнять с помощью чертежных инструментов (линейки, циркуля, и т.д.) карандашом с соблюдением ЕСКД.
4. Расчет следует проводить с точностью до двух значащих цифр.
5. Исправления проводить на обратной стороне листа. При мелких исправлениях неправильное слово (буква, число и т.п.) аккуратно зачеркивается и над ним пишут правильное пропущенное слово (букву, число и т.п.).
6. Вспомогательные расчеты можно выполнять на отдельных листах, а при необходимости на листах отчета.
7. Если студент не выполнит лабораторную работу или часть работы, то он выполнит ее во внеурочное время, согласованное с преподавателем.
8. Оценку по практической работе студент получает с учетом срока выполнения работы, если;
 - расчеты выполнены правильно и в полном объеме;
 - сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
 - студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
 - отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Лабораторная работа №1 Анализ предметной области предприятия

Цель работы

Получение практических навыков анализа предметной области предприятия, изучения структуры организации, выявления основных бизнес-процессов, а также построения функциональной модели деятельности предприятия с использованием нотации IDEF0.

Теоретические сведения

Перед разработкой информационной системы необходимо провести анализ предметной области. Предметная область представляет собой совокупность объектов, процессов, участников и правил, которые характеризуют деятельность организации или предприятия.

Анализ предметной области позволяет определить:

- основные направления деятельности предприятия;
- структуру организации и распределение обязанностей между подразделениями;
- существующие бизнес-процессы;
- используемые технические и программные средства;
- информационные потоки внутри предприятия.

Результатом анализа предметной области является формирование общего представления о функционировании организации, выявление проблем и определение задач, которые должна решать разрабатываемая информационная система.

Одним из распространённых инструментов моделирования бизнес-процессов является нотация IDEF0. Она применяется для функционального моделирования и позволяет наглядно представить деятельность предприятия в виде взаимосвязанных процессов.

В нотации IDEF0 каждый процесс представляется в виде функционального блока, который включает следующие элементы:

- Входы (Input) — данные или объекты, которые преобразуются в процессе выполнения функции.
- Выходы (Output) — результаты выполнения функции.
- Управление (Control) — правила, нормативные документы и условия выполнения процесса.
- Механизмы (Mechanism) — ресурсы и средства, обеспечивающие выполнение процесса.

Использование нотации IDEF0 позволяет систематизировать информацию о деятельности предприятия и определить ключевые процессы, которые необходимо автоматизировать.

Кроме анализа внутренней деятельности предприятия важно изучить существующие аналоги информационных систем, применяемых в данной сфере. Это позволяет определить функциональные возможности современных решений, выявить их преимущества и недостатки, а также сформировать требования к будущей информационной системе.

Задание

В рамках лабораторной работы студенту необходимо выполнить анализ предметной области выбранного предприятия и подготовить описание его деятельности.

Необходимо выполнить следующие действия:

1. Определить сферу деятельности предприятия.
2. Описать основные виды деятельности организации.
3. Проанализировать организационную структуру предприятия.

4. Рассмотреть используемое техническое и программное обеспечение.
5. Определить основные бизнес-процессы предприятия.
6. Построить функциональную модель деятельности предприятия с использованием нотации IDEF0.
7. Провести анализ существующих аналогов информационных систем в данной предметной области.

Порядок выполнения работы

1. Выбрать предприятие или организацию, для которой будет проводиться анализ предметной области.
2. Изучить сферу деятельности предприятия и определить его основные функции.
3. Описать организационную структуру предприятия, указав основные подразделения и их функции.
4. Проанализировать используемые технические средства и программное обеспечение.
5. Определить ключевые бизнес-процессы предприятия.
6. Построить контекстную диаграмму IDEF0, отражающую общую деятельность организации.
7. Выполнить декомпозицию основного процесса на несколько подпроцессов.
8. Изучить существующие информационные системы, применяемые в данной сфере деятельности, и провести их краткий анализ.
9. Оформить результаты работы в виде отчёта.

Содержание отчёта

Отчёт по лабораторной работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- описание предметной области предприятия;
- описание структуры предприятия;
- описание технического обеспечения;
- диаграмму бизнес-процессов в нотации IDEF0;
- анализ аналогов информационных систем;
- вывод по выполненной работе.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под предметной областью информационной системы?
2. Для чего проводится анализ предметной области?
3. Какие элементы включает функциональная модель IDEF0?
4. Какие компоненты содержит функциональный блок в нотации IDEF0?
5. Для чего проводится анализ аналогов информационных систем?

Лабоаторная работа №2. Состаление моделей данных

Цели работы: закрепить навыки проектирования баз данных, построения концептуальной, логической и физической моделей данных

Теоретические сведения

Архитектура ANSI-SPARC представляет собой 3 уровня описания элементов данных – внешний, концептуальный и внутренний. Цель трехуровневой архитектуры заключается в отделении пользовательского представления БД от ее физического представления.

Разработка баз данных проходит в три этапа. На первом (концептуальном) этапе проектирования БД необходимо выделить все объекты предметной области с позиции всех потенциальных потребителей данных и зафиксировать характеристики этих объектов.

Затем требуется «прийти к консенсусу» со всеми участниками проектирования БД относительно того, какие объекты оставить или изменить их характеристики.

После этого необходимо создать логическую модель данных, в которой должны быть отражены все связи между выделенными объектами, типы данных и размеры параметров объектов (сущностей), характеризующих их. При этом все выделяемые характеристики не должны быть привязаны ни к ЭВМ, ни к СУБД. Затем преобразовать их в реляционную конструкцию.

Чтобы преобразовать сущность в реляционную конструкцию, сначала следует построить отношение, в качестве столбцов которого выступают атрибуты сущности. Затем это отношение нужно проанализировать в свете критериев нормализации. Установить связи между сущностями (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим). Нормализовать данные (первая-вторая-третья нормальные формы) и выделить ключи (первичный, вторичный).

Третьим этапом проектирования БД является выбор системы управления базами данных и выбор для каждого атрибута типа данных, соответствующего данной СУБД.

Задание. Спроектировать базу данных в соответствии с индивидуальным заданием. Построить концептуальную, логическую и физическую модели данных.

Таблица 1

Варианты индивидуальных заданий

№ п.п.		Тема проекта
1.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учета товаров в интернет-магазине.
2.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для автоматизации работы розничного магазина.
3.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления складскими запасами.
4.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для оптово-розничной торговой компании.
5.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учета поставок и заказов.
6.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для автоматизации оптового склада строительных материалов.
7.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления сетью супермаркетов.
8.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учета возвратов и брака товаров.
9.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления закупками и поставщиками.
10.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для магазина электроники с онлайн и офлайн продажами.

11.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления автосервисом.
12.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для салона красоты.
13.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для службы такси.
14.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для автомойки.
15.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для фитнес-центра.
16.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для туристического агентства.
17.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для клининговой компании.
18.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для проката автомобилей.
19.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для фотостудии.
20.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для службы доставки еды.
21.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления автосервисом.
22.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для системы бронирования гостиничных номеров.
23.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления арендой автомобилей.
24.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учёта аренды жилой и коммерческой недвижимости.
25.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для сервиса краткосрочной аренды квартир (аналог Airbnb).
26.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для агентства недвижимости (купля-продажа).
27.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления бронированием туров.
28.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для яхт-клуба (аренда судов, учёт членов клуба).
29.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для автопарка каршеринга.
30.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для проката строительного инструмента.
31.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учёта аренды спецтехники (краны, экскаваторы, погрузчики).
32.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учета производственных заказов.
33.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для планирования производства.
34.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учета оборудования и техобслуживания.

35.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для деревообрабатывающего предприятия.
36.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для швейной фабрики.
37.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для хлебозавода.
38.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для цеха металлообработки.
39.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для пищевого производства.
40.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для производственной лаборатории.
41.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления технологическими картами.
42.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для транспортной компании.
43.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления железнодорожными перевозками.
44.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для авиаперевозок.
45.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для грузоперевозок.
46.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для морского порта.
47.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для логистического центра.
48.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для маршрутизации транспорта.
49.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для автобуса пригородных маршрутов.
50.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для перевозки опасных грузов.
51.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для службы почтовых отправок.
52.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для управления ремонтами бытовой техники.
53.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для сервисного центра по ремонту компьютеров и телефонов.
54.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для станции технического обслуживания автомобилей.
55.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для учёта заказов в мебельной мастерской.
56.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для кузнечной мастерской (изготовление металлоконструкций).
57.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для швейного ателье.
58.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для ремонта и обслуживания климатического оборудования.

59.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для ювелирной мастерской.
60.		ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ для ремонтно-строительной компании.

Порядок выполнения работы

1. Разработать концептуальную модель будущей базы данных. Описать потенциальных пользователей БД, перечень решаемых ими задач, основные объекты (сущности) будущей БД и их характеристики (атрибуты).

2. Разработать логическую модель базы данных. База данных должна содержать не менее пяти таблиц в соответствии с логикой индивидуального задания (см. таблицу 1).

3. В качестве СУБД выбрать 1С:Предприятие и построить физическую модель данных.

Пример выполнения задания

Постановка задачи

Спроектировать базу данных книжного магазина для учета закупаемых книг.

Построение концептуальной модели данных

На концептуальном уровне модель учета закупаемых книг в книжном магазине может быть описана следующим образом.

Пользователями проектируемой БД будут товаровед и директор книжного магазина. Опишем решаемые ими задачи.

Товаровед:

- проверка наличия необходимых книг у поставщиков и сравнение цен;
- организация расчетов с поставщиками;
- оформление закупок книг.

Директор:

- анализ расходов;
- анализ работы с издательствами и поставщиками.

Выделим объекты предметной области с позиции потенциальных потребителей данных и опишем характеристики этих объектов.

Для решения описанных выше задач проектируемая база данных книжного магазина должна содержать следующие объекты (сущности): авторы, издательства, книги, поставщики, закупки.

Описание характеристик (атрибутов) объектов приведено в следующих таблицах (см. таблицы 2 – 6).

Таблица 2

Авторы (Authors)

Название атрибута	Тип данных
Код автора	целый
ФИО автора	символьный

Таблица 3

Издательства (PublishingHouse)

Название атрибута	Тип данных
Код издательства	целый
Издательство	символьный
Город	символьный

Таблица 4

Книги (Books)

Название атрибута	Тип данных
Код книги	целый

Название книги	символьный
Код автора	целый
Количество страниц	целый
Код издательства	целый

Таблица 5
Поставщики (Providers)

Название атрибута	Тип данных
Код поставщика	целый
ФИО ответственного лица	символьный
Название компании поставщика	символьный
Юридический адрес	символьный
Телефон	символьный

Таблица 6
Закупки (Purchases)

Название атрибута	Тип данных
Код покупки	целый
Дата заказа книги	дата
Код поставщика	целый
Тип закупки (опт/розница, значения 'OPT', 'ROZ').	символьный
Код закупаемой книги	целый
Стоимость единицы товара	вещественный
Количество экземпляров	целый

Построение логической модели данных

В логической модели данных, построенной средствами ERwin Data Modeler и представленной на рисунке 1, отражены сущности будущей базы данных, их атрибуты, типы данных атрибутов и связи между ними.

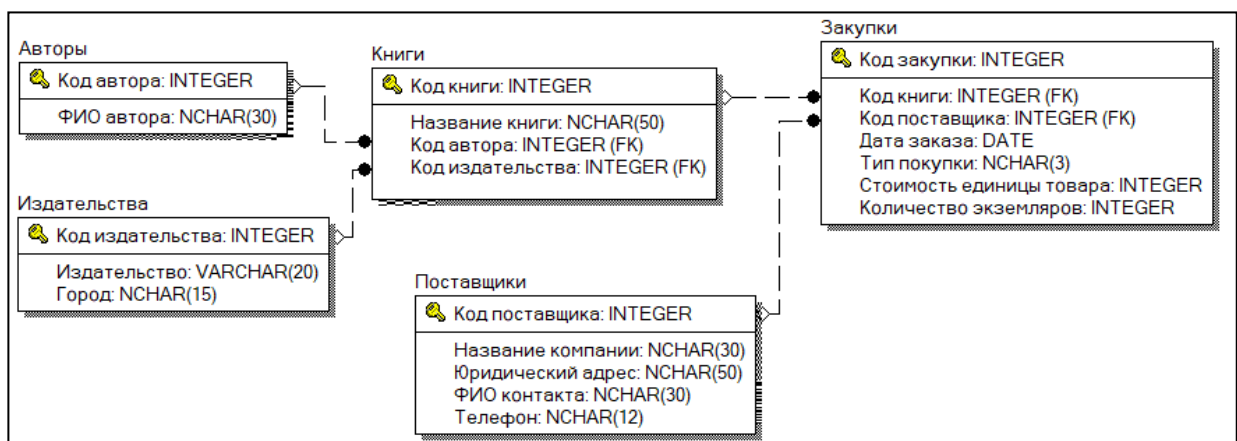


Рисунок 1 – Логическая модель данных

Таблица Закупки должна быть связана с таблицами Книги и Поставщики по одноименным полям. Таблица Книги, в свою очередь, должна быть связана с таблицами Авторы и Издательства. Тип связи – «один-ко-многим».

Построение физической модели данных

В качестве СУБД выберем 1С:Предприятие. На рисунке 2 приведена физическая модель данных книжного магазина.

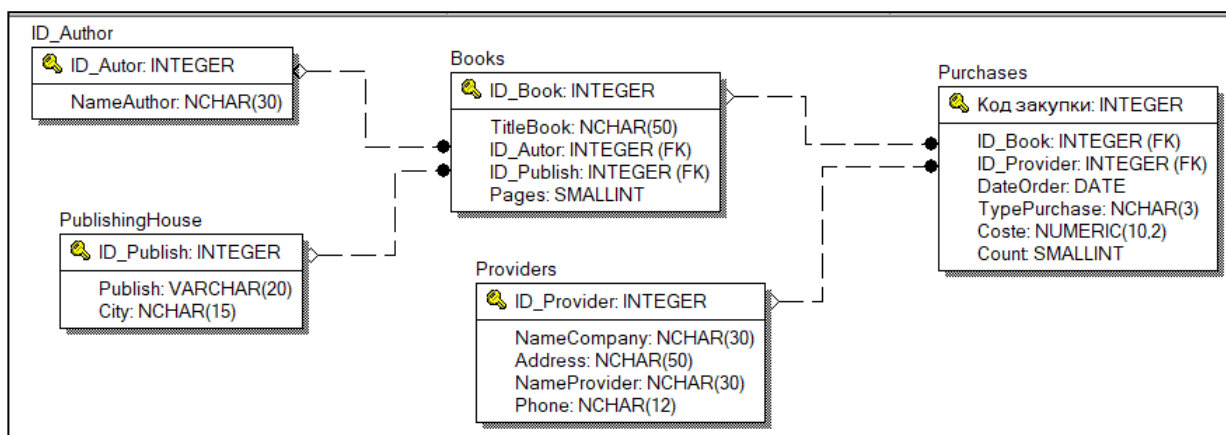


Рисунок 2 – Физическая модель данных

Контрольные вопросы

1. Из каких этапов состоит разработка базы данных?
 2. Какую информацию должна содержать концептуальная модель данных?
 3. Что представляет собой логическая модель данных?
 4. Что представляет собой физическая модель данных?
 5. В чем отличие логической модели данных от физической?
 6. Какие CASE технологии позволяют построить логическую и физическую модели данных?
 7. Нормализация данных внутри моделей данных
 8. Реляционные отношения, их виды и различия.
- Основные типы данных для проектировки моделей.

Лабораторная работа №3. Нормализация данных

Тема: Приведение таблиц к третьей нормальной форме (3НФ)

Цель работы:

Научиться применять принципы нормализации базы данных, выполнять последовательное приведение таблиц от 1НФ к 3НФ.

Оборудование и программное обеспечение:

- ПК с установленной СУБД (MS Access, MySQL, PostgreSQL или 1C)
- Текстовый редактор для оформления отчета

Задание:

1. Проанализировать предложенную таблицу (отношение) на предмет избыточности и повторяющихся данных.
2. Определить функциональные зависимости.
3. Привести таблицу к 1НФ, затем к 2НФ и 3НФ.
4. Нарисовать структуру итоговых таблиц и связей между ними (ER-фрагмент).
5. Приведите таблицы из выбранной предметной области к 2НФ и 3НФ.
6. Сформулировать вывод.

Исходная таблица:

Код_заказа	Дата	ФИО_клиента	Телефон	Название_товара	Количество	Цена	Название_поставщика	Телефон_поставщика
Z001	2025-	Иванов И.И.	+79991234567	Мышь Logitech	2	1500	ООО "ТехноПостав	+74951234567

	06-01						ка"	
Z001	2025-06-01	Иванов И.И.	+79991234567	Клавиатура A4Tech	1	2000	ООО "ТехноПоставка"	+74951234567
Z002	2025-06-02	Петров П.П.	+79997654321	Монитор Samsung	1	12000	ООО "ВидеоМир"	+74957891234
Z003	2025-06-03	Сидорова А.А.	+7999112233	Наушники Sony	3	2500	ООО "АудиоСнаб"	+74959876543
Z004	2025-06-03	Михайлова Е.В.	+7999223344	Мышь Logitech	1	1500	ООО "ТехноПоставка"	+74951234567

Ход работы:

Шаг 1. Анализ на избыточность

В таблице наблюдаются:

- Повторяющиеся данные о клиентах и поставщиках.
- Нарушение принципов атомарности и повторение информации в каждой строке.

Шаг 2. Определение функциональных зависимостей

- Код_заказа → Дата, ФИО_клиента, Телефон
- Название_товара → Цена, Название_поставщика
- Название_поставщика → Телефон_поставщика

Шаг 3. Приведение к нормальным формам:

1НФ — данные уже атомарны.

2НФ — устраняем частичные зависимости, выделяя таблицы:

- Заказы
- Клиенты
- Товары
- Поставщики
- Состав_заказа

3НФ — устраняем транзитивные зависимости:

- Телефон_поставщика → выносится в отдельную таблицу Поставщики

Итоговые таблицы:

Таблица Заказы:

Код_заказа | Дата | Код_клиента

Таблица Клиенты:

Код_клиента | ФИО | Телефон

Таблица Состав_заказа:

Код_заказа | Код_товара | Кол-во

Таблица Товары:

Код_товара | Название_товара | Цена | Код_поставщика

Таблица Поставщики:

Код_поставщика | Название | Телефон

Контрольные вопросы:

1. В чем суть первой, второй и третьей нормальных форм?
2. Что такое функциональная зависимость?

3. Какие признаки нарушения 2НФ можно обнаружить в таблице?
4. Как транзитивные зависимости влияют на проектирование базы данных?
5. Зачем нужно нормализовать таблицы, если все работает?

Лабораторная работа №4 Работа с базовыми операторами

Цель работы

Освоить основные операторы языка программирования 1С, научиться использовать условные конструкции, циклы и операторы присваивания при разработке программных модулей.

Теоретические сведения

Язык программирования платформы 1С:Предприятие содержит набор операторов, которые позволяют управлять выполнением программы и обрабатывать данные. Операторы являются основными элементами программного кода и формируют алгоритм работы программы.

В языке 1С операторы можно разделить на несколько основных типов:

Оператор объявления переменной

Для объявления переменных используется оператор `Перем.`

Пример:

`Перем А;`

После объявления переменной ей можно присвоить значение.

Оператор присваивания

Оператор присваивания используется для задания значения переменной.

Пример:

`А = 10;`

Условный оператор

Для выполнения различных действий в зависимости от условия используется конструкция:

`Если Условие Тогда
 действия;`

`Иначе`

`другие действия;`

`КонецЕсли;`

Условные операторы позволяют реализовывать логические проверки и принимать решения в программе.

Оператор цикла

Циклы используются для повторения набора действий.

Например, цикл Для:

`Для Счетчик = 1 По 10 Цикл
 Сообщить (Счетчик) ;`

`КонецЦикла;`

Циклы позволяют автоматизировать обработку данных и выполнять действия несколько раз.

Также в языке 1С существует цикл **Пока**, который выполняется до тех пор, пока выполняется заданное условие.

Использование операторов является основой программирования на платформе 1С и позволяет реализовывать различные алгоритмы обработки информации.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо выполнить практические задания по использованию базовых операторов языка 1С.

Необходимо:

1. Создать внешнюю обработку в конфигураторе 1С.
2. Реализовать объявление и использование переменных.

3. Написать программу с использованием условного оператора **Если**.
4. Реализовать цикл **Для**.
5. Реализовать цикл **Пока**.
6. Вывести результаты работы программы.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать новую внешнюю обработку.
3. Создать форму обработки и добавить кнопку выполнения.
4. В модуле формы реализовать программный код с использованием операторов языка 1С.
5. Использовать условные конструкции и циклы для выполнения вычислений.
6. Запустить обработку в режиме **1С:Предприятие**.
7. Проверить корректность выполнения программы.
8. Зафиксировать результаты выполнения работы.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- название лабораторной работы
- цель работы
- описание используемых операторов
- листинг программного кода
- результаты выполнения программы
- вывод по лабораторной работе

Контрольные вопросы

1. Что такое оператор в языке программирования 1С?
2. Для чего используется оператор объявления переменных?
3. Как работает оператор **Если**?
4. Какие циклы используются в языке 1С?
5. В чем отличие цикла **Для** от цикла **Пока**?

Лабораторная работа №5 Работа с базовыми процедурами и функциями

Цель работы

Получить практические навыки создания и использования процедур и функций в языке программирования платформы 1С.

Теоретические сведения

В языке программирования 1С:Предприятие основными структурными элементами программ являются процедуры и функции. Они используются для организации программного кода, повторного использования алгоритмов и структурирования программы. Процедура представляет собой программный блок, выполняющий определённые действия.

Пример процедуры:

Процедура ПоказатьСообщение ()

Сообщить ("Привет, мир!");

КонецПроцедуры

Процедуры могут принимать параметры, что позволяет передавать в них данные.

Функция отличается от процедуры тем, что возвращает результат выполнения.

Пример функции:

Функция Сложить (А, В)

Возврат А + В;

КонецФункции

Функции используются для вычислений и получения значений, которые затем применяются в программе.

Процедуры и функции позволяют:

- структурировать программный код
- повторно использовать алгоритмы
- упрощать разработку программ
- повышать читаемость программного кода

В системе 1С процедуры и функции обычно размещаются в программных модулях и вызываются при выполнении различных действий пользователя или системы.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо разработать программный модуль, содержащий процедуры и функции.

Необходимо:

1. Создать внешнюю обработку.
2. Создать процедуру вывода сообщения.
3. Создать функцию вычисления значения.
4. Реализовать передачу параметров в процедуры и функции.
5. Выполнить вызов процедуры и функции из обработчика команды.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать новую внешнюю обработку.
3. Добавить форму и кнопку запуска обработки.
4. В модуле формы создать процедуру.
5. Реализовать функцию, возвращающую результат вычисления.
6. В обработчике команды вызвать созданные процедуру и функцию.
7. Запустить обработку и проверить результаты работы программы.
8. Оформить результаты выполнения работы.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- название лабораторной работы
- цель работы
- описание процедур и функций
- листинг программного кода
- результаты выполнения программы
- вывод по работе

Контрольные вопросы

1. Что такое процедура в языке программирования 1С?
2. Чем функция отличается от процедуры?
3. Для чего используются параметры процедур и функций?

4. Как осуществляется вызов процедуры?
5. Как вернуть значение из функции?

Лабораторная работа №6 Создание констант

Цель работы

Получить практические навыки создания и настройки констант в конфигурации 1С, а также научиться использовать их для хранения постоянных параметров информационной системы.

Теоретические сведения

Константы в системе **1С:Предприятие** используются для хранения постоянной информации, которая применяется в работе всей информационной системы.

Константы предназначены для хранения значений, которые редко изменяются и используются во многих объектах конфигурации. Например, это может быть название организации, адрес предприятия, телефон, ставка налога или другие параметры системы.

Константы создаются в конфигураторе в ветке **«Константы»** дерева конфигурации. Для каждой константы задаются основные свойства:

- имя константы;
- тип данных;
- синоним;
- комментарий.

После создания константы ее значение может быть задано в пользовательском режиме **1С:Предприятие**.

Использование констант позволяет централизованно хранить важные параметры системы и упрощает их изменение при необходимости.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать константы в конфигурации.
2. Настроить их основные свойства.
3. Задать значения констант в пользовательском режиме.
4. Проверить отображение констант в системе.

Пример констант:

- НазваниеОрганизации
- АдресОрганизации
- ТелефонОрганизации
- Руководитель

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Открыть конфигурацию.
3. Перейти в раздел **Константы**.
4. Создать несколько констант.
5. Задать для них типы данных.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить режим **1С:Предприятие**.
9. Задать значения созданных констант.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- название лабораторной работы

- цель работы
- описание созданных констант
- скриншоты конфигуратора
- результаты выполнения работы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое константа в системе 1С?
2. Для чего используются константы?
3. Где создаются константы в конфигурации?
4. Какие типы данных могут использоваться в константах?
5. Где задаются значения констант?

Лабораторная работа №7 Создание справочников

Цель работы

Освоить процесс создания справочников в системе 1С и научиться настраивать их структуру и свойства.

Теоретические сведения

Справочники являются одним из основных объектов конфигурации системы **1С:Предприятие**. Они используются для хранения постоянной или условно постоянной информации, которая применяется в различных бизнес-процессах предприятия.

Примерами данных, которые обычно хранятся в справочниках, являются:

- список клиентов;
- перечень товаров;
- сотрудники организации;
- поставщики;
- виды услуг.

Каждый справочник состоит из элементов, которые содержат набор реквизитов. Реквизиты определяют свойства элементов справочника.

Справочники могут быть:

- обычными;
- иерархическими;
- подчиненными.

Использование справочников позволяет структурировать информацию и обеспечивать удобную работу с данными в информационной системе.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать новый справочник.
2. Настроить его основные свойства.
3. Добавить реквизиты справочника.
4. Создать несколько элементов справочника.
5. Проверить работу справочника в пользовательском режиме.

Пример справочников:

- Клиенты
- Сотрудники
- Товары

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Открыть конфигурацию.

3. Перейти в раздел **Справочники**.
4. Создать новый справочник.
5. Добавить реквизиты.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить режим **1С:Предприятие**.
9. Добавить несколько элементов справочника.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- название лабораторной работы
- цель работы
- описание созданного справочника
- структура реквизитов справочника
- скриншоты конфигуратора и пользовательского режима
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое справочник в системе 1С?
2. Для чего используются справочники?
3. Какие элементы содержит справочник?
4. Что такое реквизит справочника?
5. Какие виды справочников существуют?

Лабораторная работа №8 Создание базовых подсистем

Цель работы

Освоить создание подсистем в конфигурации 1С и научиться организовывать структуру интерфейса информационной системы.

Теоретические сведения

Подсистема в конфигурации 1С представляет собой логическую группу объектов, объединённых по функциональному назначению.

Подсистемы используются для организации структуры информационной системы и формирования командного интерфейса пользователя.

При помощи подсистем можно разделить систему на функциональные разделы, например:

- управление продажами;
- управление складом;
- управление персоналом;
- справочная информация.

Подсистемы позволяют удобно организовать интерфейс пользователя и упростить работу с системой. Каждый объект конфигурации может быть включен в одну или несколько подсистем.

Использование подсистем облегчает разработку информационных систем и делает интерфейс более понятным для пользователей.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать несколько подсистем.
2. Настроить свойства подсистем.
3. Добавить в подсистемы объекты конфигурации.
4. Проверить отображение подсистем в пользовательском интерфейсе.

Пример подсистем:

- Основные данные
- Управление продажами
- Администрирование

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Перейти в раздел **Подсистемы**.
3. Создать новые подсистемы.
4. Настроить их свойства.
5. Добавить объекты конфигурации в подсистемы.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить режим **1С:Предприятие**.
9. Проверить отображение подсистем.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- название лабораторной работы
- цель работы
- описание созданных подсистем
- скриншоты интерфейса системы
- результаты выполнения работы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое подсистема в 1С?
2. Для чего используются подсистемы?
3. Какие объекты могут входить в подсистему?
4. Как подсистемы влияют на интерфейс пользователя?
5. Можно ли включить объект конфигурации в несколько подсистем?

Лабораторная работа №9 Работа со стилями информационной системы

Цель работы

Изучить механизмы настройки внешнего вида информационной системы и научиться применять стили в конфигурации 1С.

Теоретические сведения

В системе **1С:Предприятие** внешний вид интерфейса может быть настроен с использованием различных стилей. Стили позволяют управлять оформлением элементов интерфейса и обеспечивать единый внешний вид информационной системы.

Стили могут определять:

- цветовую схему интерфейса;
- оформление элементов форм;
- внешний вид кнопок и таблиц;
- отображение текста.

Использование стилей позволяет создавать более удобный и понятный интерфейс для пользователей системы.

Настройка стилей выполняется в конфигураторе при разработке конфигурации и влияет на отображение элементов интерфейса в пользовательском режиме.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Изучить механизмы настройки внешнего вида интерфейса.
2. Создать и настроить стиль информационной системы.
3. Применить стиль к элементам формы.
4. Проверить отображение интерфейса в пользовательском режиме.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Открыть конфигурацию.
3. Перейти к настройкам интерфейса.
4. Создать новый стиль.
5. Настроить параметры оформления.
6. Применить стиль к элементам формы.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить режим **1С:Предприятие**.
9. Проверить изменения интерфейса.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- название лабораторной работы
- цель работы
- описание созданного стиля
- скриншоты интерфейса системы
- результаты выполнения работы
- вывод

Лабораторная работа №10 Работа с модулями форм, объектов и сеанса

Цель работы

Изучить структуру программных модулей системы 1С:Предприятие и освоить работу с модулями формы, модулями объектов и модулем сеанса.

Теоретические сведения

В системе **1С:Предприятие** программная логика реализуется с помощью специальных программных модулей.

Программный модуль представляет собой область, в которой размещается программный код на встроенном языке 1С. В модулях описываются процедуры и функции, которые выполняют различные операции при работе системы.

Программировать в 1С за 11 шагов

Основные виды модулей:

Модуль формы

Модуль формы содержит программный код, который управляет поведением формы. Здесь реализуются обработчики событий элементов интерфейса, например нажатие кнопок, изменение данных или открытие формы.

Модуль объекта

Модуль объекта используется для описания логики работы объектов конфигурации, таких как справочники, документы и другие элементы системы. В этом модуле реализуются алгоритмы обработки данных.

Модуль сеанса

Модуль сеанса содержит код, который выполняется при запуске пользовательского сеанса системы. Он используется для выполнения начальной настройки системы, проверки прав пользователя или выполнения служебных операций.

Использование различных типов модулей позволяет разделить программную логику системы и упростить разработку информационной системы.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать модуль формы.
2. Реализовать обработчик события формы.
3. Создать модуль объекта.
4. Добавить программный код обработки данных.
5. Изучить структуру модуля сеанса.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Открыть существующую конфигурацию.
3. Создать форму объекта.
4. Перейти в модуль формы.
5. Реализовать обработчик события.
6. Перейти в модуль объекта.
7. Добавить программный код обработки данных.
8. Изучить структуру модуля сеанса.
9. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание типов модулей
- листинг программного кода
- скриншоты конфигуратора
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое программный модуль в системе 1С?
2. Для чего используется модуль формы?
3. Какие функции выполняет модуль объекта?
4. Когда используется модуль сеанса?
5. Какие процедуры могут быть реализованы в модулях?

Лабораторная работа №11 Реализация форм справочников и документов **Цель работы**

Освоить создание и настройку форм справочников и документов в системе 1С.

Теоретические сведения

Форма является интерфейсным элементом системы 1С, предназначенным для взаимодействия пользователя с данными.

Формы используются для:

- ввода данных;
- просмотра информации;
- редактирования записей;
- выполнения различных действий.

В системе 1С существуют различные типы форм:

- форма списка;
- форма элемента;
- форма документа.

Форма списка предназначена для отображения списка элементов объекта. Форма элемента используется для просмотра и редактирования данных конкретного объекта.

Формы могут содержать различные элементы интерфейса:

- поля ввода;
- таблицы;
- кнопки;
- надписи.

Настройка форм выполняется в конфигураторе при разработке конфигурации.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать форму списка справочника.
2. Создать форму элемента справочника.
3. Реализовать форму документа.
4. Настроить элементы формы.
5. Проверить работу форм в пользовательском режиме.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Открыть объект **Справочник**.
3. Создать форму списка.
4. Создать форму элемента.
5. Настроить элементы формы.
6. Создать форму документа.
7. Сохранить конфигурацию.
8. Обновить конфигурацию базы данных.
9. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель работы
- описание созданных форм
- структуру элементов формы
- скриншоты форм
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое форма в системе 1С?
2. Какие виды форм существуют?
3. Для чего используется форма списка?
4. Какие элементы могут содержаться в форме?
5. Где выполняется настройка форм?

Лабораторная работа №12 Автоматизация форм

Цель работы

Освоить механизмы автоматизации работы форм в системе 1С с использованием программного кода.

Теоретические сведения

Автоматизация форм в системе 1С выполняется с помощью программного кода, который размещается в модуле формы.

Программный код позволяет управлять поведением элементов формы и выполнять различные действия автоматически.

Автоматизация может включать:

- проверку вводимых данных;
- автоматическое заполнение реквизитов;
- выполнение расчетов;
- управление доступностью элементов интерфейса.

Обработчики событий используются для выполнения действий при возникновении определенных событий, например:

- открытие формы;
- изменение значения реквизита;
- нажатие кнопки.

Использование автоматизации позволяет повысить эффективность работы пользователей и уменьшить вероятность ошибок при вводе данных.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Реализовать автоматическое заполнение реквизитов формы.
2. Добавить обработчик события изменения данных.
3. Реализовать проверку вводимых данных.
4. Добавить кнопку выполнения операции.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Открыть форму объекта.
3. Перейти в модуль формы.
4. Добавить программный код автоматизации.
5. Создать обработчики событий.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.
9. Проверить работу автоматизации.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание реализованных механизмов автоматизации
- листинг программного кода
- скриншоты работы формы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое автоматизация форм?
2. Где размещается код автоматизации формы?
3. Что такое обработчик события?
4. Какие операции можно автоматизировать?
5. Для чего используется программный код в форме?

Лабораторная работа №13 Работа с документами в среде 1С:Предприятие **Цель работы**

Освоить создание и использование документов в системе 1С, а также научиться работать с данными документов в пользовательском режиме.

Теоретические сведения

Документы являются одним из основных объектов конфигурации системы 1С. Они предназначены для регистрации хозяйственных операций и хранения информации о событиях, происходящих в организации.

Каждый документ содержит набор реквизитов, которые описывают данные операции. Кроме того, документ может иметь табличные части, позволяющие хранить список связанных данных.

Основные свойства документа:

- номер документа;
- дата документа;
- реквизиты;
- табличные части.

Документы могут быть проведены или не проведены. Проведение документа используется для фиксации хозяйственной операции и отражения её в системе.

Документы используются для автоматизации различных процессов предприятия, таких как учет продаж, закупок или движения товаров.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать новый документ.
2. Настроить реквизиты документа.
3. Добавить табличную часть.
4. Создать форму документа.
5. Ввести несколько документов в пользовательском режиме.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.

2. Создать новый объект **Документ**.
3. Добавить реквизиты документа.
4. Добавить табличную часть.
5. Создать форму документа.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.
9. Ввести несколько документов.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель работы
- описание структуры документа
- список реквизитов
- скриншоты созданного документа
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое документ в системе 1С?
2. Для чего используются документы?
3. Какие элементы может содержать документ?
4. Что такое табличная часть документа?
5. Что означает проведение документа?

Лабораторная работа №14 Конструктор массива

Цель работы

Освоить работу с массивами в языке программирования 1С и научиться использовать конструктор массива для хранения и обработки данных.

Теоретические сведения

Массив является одной из универсальных коллекций значений в языке программирования **1С:Предприятие**. Он предназначен для хранения набора элементов одного или разных типов данных.

Массивы используются для:

- хранения набора данных;
- выполнения операций над группой элементов;
- организации циклической обработки данных.

Массив может быть создан с помощью конструктора массива. После создания массива в него можно добавлять элементы, изменять значения и выполнять перебор элементов.

Основные операции работы с массивом:

- создание массива;
- добавление элементов;
- получение элемента по индексу;
- обход массива с использованием циклов.

Использование массивов позволяет эффективно работать с набором данных и выполнять различные операции обработки информации.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать массив.
2. Добавить элементы в массив.
3. Выполнить перебор элементов массива.
4. Вывести значения элементов массива.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать внешнюю обработку.
3. Перейти в модуль формы.
4. Создать массив с использованием конструктора.
5. Добавить элементы массива.
6. Реализовать цикл перебора массива.
7. Вывести значения элементов.
8. Запустить обработку в режиме **1С:Предприятие**.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание структуры массива
- листинг программного кода
- результаты выполнения программы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое массив в языке программирования 1С?
2. Для чего используются массивы?
3. Как создаётся массив?
4. Каким образом осуществляется перебор элементов массива?
5. Какие операции можно выполнять с массивами?

Лабораторная работа №15 Работа со структурой и соответствием Цель работы

Изучить использование структур и соответствий для хранения и обработки данных в системе 1С.

Теоретические сведения

В языке программирования **1С:Предприятие** существуют специальные типы коллекций данных, позволяющие хранить набор связанных значений.

Структура представляет собой набор пар «ключ—значение». Каждому ключу соответствует определённое значение. Структуры используются для хранения различных параметров и данных.

Соответствие является коллекцией данных, в которой каждому ключу также соответствует определённое значение. Однако соответствие позволяет более гибко управлять набором данных и выполнять операции поиска.

Основные операции работы со структурой:

- создание структуры;
- добавление элементов;
- изменение значений;
- получение значения по ключу.

Основные операции работы с соответствием:

- добавление элементов;
- поиск значения по ключу;
- перебор элементов коллекции.

Использование структур и соответствий позволяет эффективно организовывать хранение данных и упрощает разработку программных алгоритмов.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать структуру.
2. Добавить несколько элементов структуры.
3. Получить значения элементов структуры.
4. Создать соответствие.
5. Реализовать поиск значения по ключу.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать внешнюю обработку.
3. Перейти в модуль формы.
4. Создать структуру.
5. Добавить элементы структуры.
6. Создать соответствие.
7. Добавить элементы соответствия.
8. Реализовать поиск значения по ключу.
9. Запустить обработку.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание структуры и соответствия
- листинг программного кода
- результаты выполнения программы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое структура в языке 1С?
2. Чем структура отличается от соответствия?
3. Как добавить элемент в структуру?
4. Как получить значение по ключу?
5. Для чего используются соответствия?

Лабораторная работа №16 Общие работы с таблицами **Цель работы**

Освоить использование таблиц значений в языке программирования 1С для хранения и обработки данных.

Теоретические сведения

Таблица значений является одной из универсальных структур данных в системе **1С:Предприятие**. Она используется для хранения данных в табличной форме.

Таблица значений состоит из:

- колонок;
- строк.

Каждая колонка имеет тип данных, а каждая строка содержит значения для соответствующих колонок.

Основные операции работы с таблицей значений:

- создание таблицы;
- добавление колонок;
- добавление строк;
- поиск данных;
- обработка данных.

Таблицы значений широко используются при разработке отчетов, обработок и различных алгоритмов обработки информации.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать таблицу значений.
2. Добавить несколько колонок.
3. Добавить строки таблицы.
4. Заполнить таблицу данными.
5. Выполнить обработку данных таблицы.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать внешнюю обработку.
3. Перейти в модуль формы.
4. Создать таблицу значений.
5. Добавить колонки таблицы.
6. Добавить строки.
7. Заполнить таблицу данными.
8. Реализовать обработку данных таблицы.
9. Запустить обработку.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание структуры таблицы
- листинг программного кода
- результаты выполнения программы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое таблица значений?
2. Из каких элементов состоит таблица значений?
3. Для чего используются таблицы значений?
4. Как добавить колонку в таблицу?
5. Как добавить строку в таблицу?

Лабораторная работа №17 Работа с табличными частями

Цель работы

Освоить работу с табличными частями объектов конфигурации системы 1С.

Теоретические сведения

Табличные части используются в объектах конфигурации системы **1С:Предприятие** для хранения списков данных, связанных с основным объектом.

Табличные части часто применяются в документах и справочниках.

Например:

- список товаров в документе продажи;
- перечень услуг;
- состав заказа.

Каждая табличная часть содержит набор реквизитов, которые определяют структуру данных.

Основные операции работы с табличными частями:

- добавление строк;
- изменение значений;
- удаление строк;
- обработка данных табличной части.

Использование табличных частей позволяет хранить сложные структуры данных и автоматизировать обработку информации.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать документ с табличной частью.
2. Добавить реквизиты табличной части.
3. Создать форму документа.
4. Добавить строки табличной части.
5. Проверить работу табличной части в пользовательском режиме.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать объект **Документ**.
3. Добавить табличную часть.
4. Добавить реквизиты табличной части.
5. Создать форму документа.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.
9. Ввести данные в табличную часть документа.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание структуры табличной части
- скриншоты документа
- результаты выполнения работы
- вывод

Лабораторная работа №18 Выборка из документов и справочников

Цель работы

Освоить получение данных из справочников и документов с использованием выборок и языка запросов системы 1С.

Теоретические сведения

В системе **1С:Предприятие** получение данных из базы осуществляется с помощью выборок и запросов.

Выборка представляет собой механизм получения набора записей из объектов конфигурации. Она позволяет обрабатывать данные справочников, документов и других объектов системы.

Выборка может применяться для:

- получения списка элементов справочника;
- обработки документов;
- поиска данных по определенным условиям;
- анализа информации.

Для получения данных используется специальный механизм выборки, который позволяет последовательно обходить записи базы данных.

Также в системе применяется **язык запросов 1С**, который позволяет получать данные из различных объектов конфигурации и объединять их в единую структуру.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Получить выборку элементов справочника.
2. Получить выборку документов.
3. Реализовать обработку полученных данных.
4. Вывести результаты обработки.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать внешнюю обработку.
3. Перейти в модуль обработки.
4. Реализовать выборку элементов справочника.
5. Реализовать выборку документов.
6. Выполнить обработку полученных данных.
7. Вывести результаты обработки.
8. Запустить обработку в режиме **1С:Предприятие**.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание механизма выборки
- листинг программного кода
- результаты выполнения программы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое выборка данных?
2. Для чего используются выборки в системе 1С?
3. Какие объекты могут использоваться для выборки?
4. Что такое язык запросов 1С?
5. Какие задачи решаются с помощью запросов?

Лабораторная работа №19 Работа с регистром сведений Цель работы

Освоить создание и использование регистра сведений в системе 1С.

Теоретические сведения

Регистр сведений является объектом конфигурации системы **1С:Предприятие**, предназначенным для хранения информации, не связанной с движением ресурсов.

Регистры сведений используются для хранения различных параметров системы, например:

- цены товаров;
- характеристики продукции;
- настройки системы;
- информация о сотрудниках.

Основными элементами регистра сведений являются:

- измерения;
- ресурсы;
- реквизиты.

Регистры сведений могут хранить данные в различных разрезах и обеспечивать удобный доступ к информации.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать регистр сведений.
2. Добавить измерения регистра.
3. Добавить ресурсы регистра.
4. Записать данные в регистр.
5. Получить данные из регистра.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать объект **Регистр сведений**.
3. Добавить измерения регистра.
4. Добавить ресурсы регистра.
5. Сохранить конфигурацию.
6. Обновить конфигурацию базы данных.

7. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.
8. Добавить записи в регистр.
9. Выполнить получение данных.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- структуру регистра сведений
- скриншоты регистра
- результаты выполнения работы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое регистр сведений?
2. Для чего используются регистры сведений?
3. Какие элементы содержит регистр сведений?
4. Что такое измерение регистра?
5. Что такое ресурс регистра?

Лабораторная работа №20 Работа с регистром накопления **Цель работы**

Освоить создание и использование регистров накопления для учета движения данных.

Теоретические сведения

Регистр накопления используется для хранения информации о движении ресурсов. Он применяется для учета количественных или стоимостных показателей, например:

- движение товаров на складе;
- учет продаж;
- учет денежных средств.

Регистры накопления позволяют получать информацию об остатках и оборотах ресурсов.

Основными элементами регистра накопления являются:

- измерения;
- ресурсы;
- движения.

Данные в регистр накопления записываются при проведении документов.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать регистр накопления.
2. Добавить измерения регистра.
3. Добавить ресурсы регистра.
4. Реализовать запись данных в регистр.
5. Получить данные об остатках.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать объект **Регистр накопления**.
3. Добавить измерения регистра.
4. Добавить ресурсы регистра.
5. Связать регистр с документом.
6. Реализовать запись данных.
7. Сохранить конфигурацию.
8. Обновить конфигурацию базы данных.
9. Проверить работу регистра.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- структуру регистра накопления
- скриншоты регистра
- результаты выполнения работы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое регистр накопления?
2. Чем регистр накопления отличается от регистра сведений?
3. Какие данные хранятся в регистрах накопления?
4. Что такое движение регистра?
5. Что такое остатки и обороты?

Лабораторная работа №21 Настройка печатных форм **Цель работы**

Освоить создание и настройку печатных форм в системе 1С.

Теоретические сведения

Печатные формы используются для вывода информации из системы в удобном для печати виде.

В системе 1С печатные формы создаются с использованием макетов. Макет представляет собой шаблон документа, в котором определяются области размещения данных.

Печатные формы применяются для формирования:

- накладных;
- счетов;
- актов;
- отчетов.

При формировании печатной формы данные из системы подставляются в соответствующие области макета.

Использование печатных форм позволяет автоматизировать подготовку документов и упростить работу пользователей.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать макет печатной формы.

2. Настроить структуру макета.
3. Реализовать вывод данных в печатную форму.
4. Проверить работу печатной формы.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать макет печатной формы.
3. Настроить области макета.
4. Реализовать программный вывод данных.
5. Сохранить конфигурацию.
6. Обновить конфигурацию базы данных.
7. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.
8. Сформировать печатную форму.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание макета печатной формы
- скриншоты печатной формы
- результаты выполнения работы
- вывод

Контрольные вопросы

1. Что такое печатная форма?
2. Для чего используются макеты?
3. Какие документы можно выводить на печать?
4. Где создаются печатные формы?
5. Какие элементы содержит макет печатной формы?

Лабораторная работа №22 Работа с СКД и простыми отчетами

Цель работы

Освоить создание отчетов с использованием системы компоновки данных (СКД).

Теоретические сведения

Система компоновки данных (СКД) является инструментом платформы **1С:Предприятие**, предназначенным для создания отчетов.

СКД позволяет автоматически формировать отчеты на основе данных базы.

Основные возможности СКД:

- получение данных из различных источников;
- группировка данных;
- сортировка данных;
- формирование итогов;
- настройка структуры отчета.

СКД позволяет создавать отчеты без написания большого количества программного кода.

Использование системы компоновки данных значительно упрощает разработку аналитических отчетов.

Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Создать новый отчет.
2. Настроить источник данных.
3. Реализовать структуру отчета.
4. Настроить группировку и сортировку данных.
5. Проверить работу отчета.

Порядок выполнения работы

1. Запустить конфигуратор 1С.
2. Создать объект **Отчет**.
3. Настроить схему компоновки данных.
4. Выбрать источник данных.
5. Настроить структуру отчета.
6. Сохранить конфигурацию.
7. Обновить конфигурацию базы данных.
8. Запустить систему в режиме **1С:Предприятие**.
9. Сформировать отчет.

Содержание отчёта

Отчёт должен содержать:

- цель лабораторной работы
- описание структуры отчета
- скриншоты отчета
- результаты выполнения работы
- вывод

Основная литература:

- 1 Радченко М. Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика / М. Г. Радченко. — Москва : 1С-Паблишинг, 2022. — 872 с.
- 2 Радченко М. Г., Хрусталева Е. Ю. Архитектура и работа с данными в системе 1С:Предприятие 8.3 / М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева. — Москва : 1С-Паблишинг, 2021. — 384 с.
- 3 Фирма «1С». Разработка управляемого приложения в системе 1С:Предприятие 8.3 / фирма «1С». — Москва : 1С-Паблишинг, 2023. — 540 с.
- 4 Кузнецов С. Д. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / С. Д. Кузнецов. — Москва : Юрайт, 2022. — 397 с.
- 5 Кумскова И. А. Базы данных : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Кумскова. — Москва : КНОРУС, 2021. — 488 с.
- 6 Голицына О. Л., Максимов Н. В. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов. — Москва : Форум, 2021. — 416 с.
- 7 Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. — Москва : Вильямс, 2021. — 1328 с.
- 8 Фирма «1С». Система компоновки данных в 1С:Предприятие 8.3 / фирма «1С». — Москва : 1С-Паблишинг, 2023. — 312 с.
- 9 1С-Паблишинг. 1С:Предприятие 8.3. Руководство разработчика [Электронный ресурс]. — Москва : 1С-Паблишинг, 2024. — Режим доступа: <https://its.1c.ru>