**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ**

**НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ**

**ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Институт экономики, математики и информационных технологий**

**Факультет информационных технологий и анализа данных**

**Кафедра «Системного анализа и информатики»**

**Утверждаю**

**Заместитель директора Института**

**ЭМИТ РАНХиГС**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Маруев**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

**Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»**

**Направленности (профили): «Прикладная информатика в экономике»,**

**«Прикладная информатика в энергетических системах»**

**Уровень высшего образования: Бакалавриат**

**Формы обучения: очная**

**МОСКВА**

**2021 г.**

Методические указания к выпускной квалификационной работе (дипломный проект) рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системного анализа и информатики» Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.А. Маруев

ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Проектирование информационных систем» знакомит студентов с принципами проектирования и построения информационных систем (в дальнейшем, ИС). Практическое приложение этих знаний подразумевает умение проектировать информационные системы с использованием современных программных средств.

Дисциплина «Проектирование информационных систем» способствует формированию у студентов следующих компетенций:

ОПК-1 способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;

УК ОС-2 способность разработать проект на основе оценки ресурсов и ограничений;

УК ОС-3 способность вести себя в соответствии с требованиями ролевой позиции в командной работе.

Курсовой проект является самостоятельной работой студента в письменной форме и выполняется под руководством преподавателя дисциплины «Проектирование информационных систем».

Проектирование представляет собой поиск способа, который удовлетворяет требованиям **функциональности** системы средствами перечисленных **технологий** с учетом заданных **ограничений**.

В ходе выполнения курсового проекта студент, на основе знаний методов и средств проектирования информационных систем учится применять полученные знания на практике в части касающейся вопросов разработки ИС и структур БД. В курсовом проекте студент учится документировать процессы проектирования информационных систем с использованием различных методологий.

В процессе создания любой ИС выполняются следующие этапы: определение целей системы; выработка требований к системе; определение границ системы; определение функциональных подсистем, их структуры и задач в общей системе управления; выявление и анализ связей между подсистемами; установление порядка функционирования всей системы в целом.

Материал методических указаний содержит описание поэтапных шагов по созданию БД, которые обязательны к выполнению в ходе курсовой работы. Объём приведённого материала обеспечивает студентам всех форм обучения необходимую методическую поддержку.

Каждый студент разрабатывает пояснительную записку к проекту по индивидуальному варианту. В пояснительную записку должны быть включены все разделы, указанные в настоящих Методических указаниях.

Проектирование – это процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта по первичному описанию этого объекта путем его детализации, дополнения, расчетов и оптимизации. Описание объекта может быть задано по-разному: в виде текста, алгоритма, программы, чертежа, таблицы или в бумажном, или электронном виде.

Проектирование информационной системы включает в себя **следующие модели:**

1. **Бизнес-модель.**
2. **Модель требований.**
3. **Модель проектирования.**
4. **Модель реализации.**

Процесс проектирования включает в себя **следующие виды документации**:

1. ТТ – Технические требования.
2. ТЗ – Техническое задание.
3. ТП – Технический проект.
4. ТТ – Технические требования.

*Технические требования к системе представляют собой сбор требований заказчика и/или пользователя к проектируемой системе.*

*1. От заказчика поступает начальная концепция системы (в нескольких предложениях что они хотят, что это позволит достигнуть и т.д.) — по сути это и есть бизнес-требования.*

*2. Приступаем к моделированию бизнес-процессов, которые хотим автоматизировать, возможно, строим дополнительную модель (оптимизированную), в которой будут прописаны бизнес-процессы после автоматизации.*

*3. Согласуем с заказчиком требования к разрабатываемой системе.*

***В рамках курсового проекта технические требования выдаются преподавателем по индивидуальному варианту.******Преподаватель выступает в роли заказчика системы.***

1. ТЗ – Техническое задание (приложение 1).

**Разработка Технического задания.**

**Что это такое, зачем оно нужно, с чего начать и как должно выглядеть?**

Техническое задание – это документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки информационной системы.

Техническое задание устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта, его технические и тактико-технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации (конструкторской, технологической, программной и т. д.) и её состав, а также специальные требования.

*В соответствии с* ***индивидуальным вариантом****, используя поисковые системы, тематические каталоги и другие средства сети Internet, необходимо осуществить поиск необходимых информационных материалов для разработки* ***технического задания*** *на проектирование информационной системы (ПИС).* ***Техническое задание на курсовой проект по дисциплине ПИС в конечном итоге формируется совместно с преподавателем и согласовывается у него, после чего необходимо приступать к разработке системы.***

1. ТП – Технический проект (приложение 2).

**После разработки технического задания приступают к проектированию системы.** **Подрядчик проектирует систему и согласовывает решение с заказчиком.**

**Разработка Технического проекта.**

Технический проект системы — это техническая документация, содержащая общесистемные проектные решения, алгоритмы решения задач, а также оценку экономической эффективности автоматизированной системы управления и перечень мероприятий по подготовке объекта к внедрению. Это совокупность технических документов, которые содержат окончательные проектные решения по изделию (системе).

Работы по созданию (развитию) автоматизированной системы, выполняемые на стадии «Технический проект», регламентируются документом ГОСТ 34.601-90 и в общем случае содержат следующие этапы:

1. Разработка проектных решений по системе и её частям.
2. Разработка проектной документации на автоматизированную систему и её части.
3. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования автоматизированной системы и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку.
4. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации.

Перечень документов, создаваемых на стадии «Технический проект», определяется документом ГОСТ 34.201-89. Требования к содержанию документов технического проекта приведены в руководящем документе по стандартизации РД 50-34.698-90.

**ЧТО ПРОЕКТИРОВАТЬ?**

**Основные понятия**

Под **системой** понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. К изучению и управлению сложными объектами применяют системный подход, который требует рассмотреть систему с различных точек зрения или в различных аспектах. Чаще всего в системном анализе учитываются следующие аспекты:

* **элементный**, который раскрывает состав системы или отвечает на вопрос, из каких элементов состоит система;
* **функциональный**, который показывает, какие функции выполняет система в целом и образующие её элементы;
* **структурный**, вскрывающий внутреннюю организацию системы через способы взаимодействия функциональных элементов системы;
* **коммуникационный**, отражающий связи данной системы с внешней средой и другими системами.

Проектирование информационных систем всегда начинается с определения цели проекта.

В общем виде **цель** **проекта** можно определить как решение ряда взаимосвязанных задач, включающих в себя обеспечение на момент запуска системы и в течение всего времени ее эксплуатации.

Каждый студент разрабатывает пояснительную записку к проекту по индивидуальному варианту. В пояснительную записку должны быть включены теоретические положения и основные разделы, перечисленные в Методических указаниях.

Для успешной реализации курсового проекта необходимо для себя ответить на следующие вопросы:

1. **Что должна делать система?**
2. **Из чего будет состоять система?**
3. **Как создать систему?**

**ИС=ПОВЕДЕНИЕ+СТРУКТУРА+СОСТАВ**

**Информационная система** — это взаимосвязанная совокупность средств выполнения информационных процессов (компьютеры и сети), методов выполнения информационных процессов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации для достижения цели управления. Элементы с**редства, методы и персонал** – *обеспечивают* работу ИС, а элементы – **хранение, обработка и выдача информации** – указывают *функциональные* признаки, т.е. определяют, из каких информационных процессов складывается функционирование ИС. Поэтому структуру ИС рассматривают в двух разных планах: **функциональная** **структура** и структура ИС как совокупность **обеспечивающих** подсистем.

Большинство современных информационных систем преобразуют не информацию, а данные. Поэтому часто их называют системами обработки данных.

*Важнейшими принципами построения эффективных информационных систем являются следующие.*

***Принцип интеграции***, заключающийся в том, что обрабатываемые данные, однажды введенные в систему, многократно используются для решения большого числа задач.

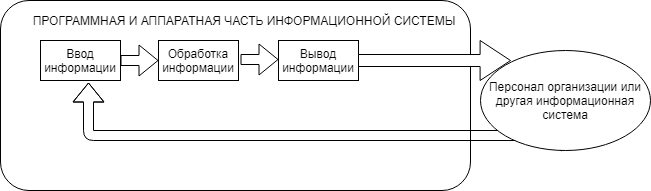
***Принцип системности***, заключающийся в обработке данных в различных аспектах, чтобы получить информацию, необходимую для принятия решений на всех уровнях управления.

***Принцип комплексности***, заключающийся в механизации и автоматизации процедур преобразования данных на всех этапах функционирования информационной системы.

**ПОВЕДЕНИЕ**

В соответствии с определением функциональными элементами ИС являются следующие группы (блоки) процессов:

* **ввод информации** из **внешних** или **внутренних** источников;
* обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
* **вывод информации** для представления потребителям или передачи в другую ИС;
* обратная связь – это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.



**СТРУКТУРА и СОСТАВ**

Тип информационной системы зависит от того чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления. Структуру информационных систем составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

***Функциональный признак*** определяет назначение подсистемы, а также ее основные цели, задачи и функции. Структура информационной системы может быть представлена как совокупность ее функциональных подсистем, а функциональный признак может быть использован при классификации информационных систем.

*Например, информационная система производственной фирмы имеет следующие подсистемы: управление запасами, управление производственным процессом и др.*

**КАК ПРОЕКТИРОВАТЬ?**

**Содержание курсового проекта**

1. [Основные технические решения](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project2)
   * [Решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project21)
   * [Решения по взаимосвязям АС со смежными системами, обеспечению ее совместимости](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project22)
   * [Решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project23)
   * [Решения по персоналу и режимам его работы](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project24)
   * [Сведения об обеспечении заданных в техническом задании потребительских характеристик системы, определяющих ее качество](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project25)
   * [Состав функций, комплексов задач реализуемых системой](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project26)
   * [Состав и размещение комплексов технических средств](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project27)
   * [Решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project28)
   * [Методы и средства разработки](https://www.prj-exp.ru/patterns/pattern_tech_project.php#tech_project29)

**ВВЕДЕНИЕ**

Введение должно содержать общие сведения о курсовом проекте. Во введении отражаются цель и задачи работы, объект и предмет исследования и программно-аппаратное обеспечение, на которое ориентирован проект. Введение оформляется в соответствие с Методическими рекомендациями.

Целью проекта может являться улучшение какого-либо экономического показателя или их совокупности. Также, в общем виде цель проекта можно определить, как решение ряда взаимосвязанных задач, решаемых в течение всего времени эксплуатации системы.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Содержит предпроектное исследование объекта, формирование технического задания (приложение 1), технического проекта (приложение 2) и проектирование информационной системы.

Выполнение данного этапа происходит в несколько стадий. В самом начале необходимо осуществить предпроектное обследование фирмы/организации в которую внедряется разрабатываемая система.

***Стадия 1.* • Предпроектное исследование объекта;**

*Обследование — это изучение и диагностический анализ организационной структуры фирмы/организации, его деятельности и существующей системы обработки информации.*

* Организационно-функциональная модель компании (описывает распределение функций и задач между подразделениями, организацию документооборота).
* Бизнес-процессная модель компании (описывает выполнение бизнес-процессов, информационные входы-выходы операций, взаимодействие между подразделениями и исполнителями).

Содержание обследования должно соответствовать индивидуальному заданию и требованию стандартов.

Материалы, полученные в результате обследования, используются в дальнейшем для:

• обоснования разработки и поэтапного внедрения системы;

• составления технического задания на разработку системы;

• разработки технического проекта системы.

Начальным этапом процесса создания ИС является описание организационной структуры и моделирование бизнес-процессов, протекающих в организации. Примерный подход к сбору информации о деятельности организации представлен ниже.

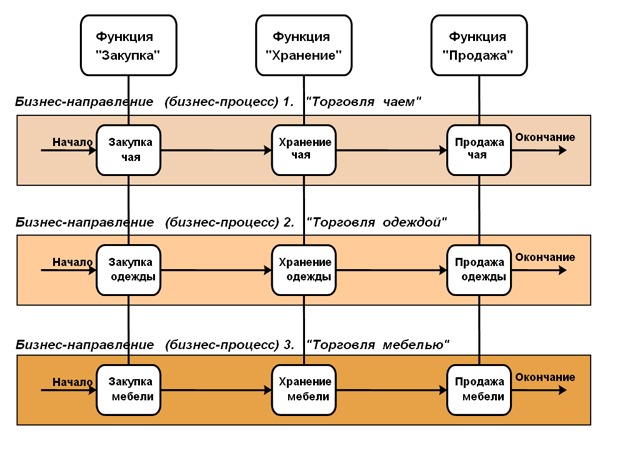
1. **Бизнес-анализ (моделирование бизнес-процессов, происходящих в организации)**



|  |  |
| --- | --- |
| Согласование с исполнителями и  владельцем бизнес-процесса | Показать результат пользователям (исполнителям) процесса. Самое главное, это понимание того, насколько правильно Вы поняли, как процесс выполняется. |
| Выделение показателей бизнес-процесса | После того, как выработано правильное понимание, как выполняется бизнес-процесс, надо подумать над показателями, которыми можно измерить качество или скорость выполнения процесса. Показатель должен быть измеряемым, т.е. выражен в числовом выражении и должен существовать простой способ эту величину получить. Если измеряемый показатель выделить невозможно, не будет возможности понять (измерить ведь нельзя), приведут ли изменения процесса к его улучшению или нет. |
| Окончательное документирование бизнес-процесса | После того, как мы убедились в правильном понимании, как процесс выполняется (или должен выполняться), можно включать его в документацию. |

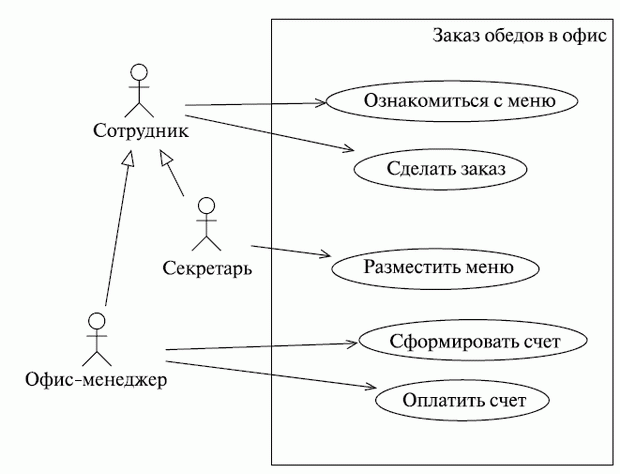
1. Организационно-функциональная модель (**описание потенциальных пользователей системы с реализацией ими различных функций)**

**Бизнес-процесс -** совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя. **Бизнес-функция** – совокупность однородных видов деятельности.



Для описания потенциальных пользователей системы целесообразно использовать UML Use-Case диаграммы (варианты использования (преценденты)) и матрицу проекций (шаблон распределения функций по организационным звеньям).

Прецедент - это функциональность системы, позволяющая пользователю получить некий значимый для него, ощутимый и измеримый результат. Каждый прецедент соответствует отдельному сервису, предоставляемому моделируемой системой в ответ на запрос пользователя, т. е. определяет способ использования этой системы.





Модель организации, описанная в терминах бизнес-процессов и бизнес-функций, позволяет сформулировать основные требования к ИС с дальнейшим их отражением в Техническом задании.

***Стадия 2.* • Предпроектное исследование объекта;**

1. **Определение требований к системе (разработка технического задания).**



|  |  |
| --- | --- |
| **Шаги** | **Что и как  делать** |
| Выделяем бизнес-требование/область автоматизации и проводим его детальное изучение | Любая область автоматизации представляет собой группу требований. Например, область автоматизации «Складские запасы» включает в себя  «Учет поступления материала на склад»;  «Учёт хранения материала»;  «Учет выдачи материала со склада».  Под детальным изучением бизнес-требования понимается то, как это хочет видеть и будет использовать конечный пользователя. Детальное изучение бизнес-требования сводится к проработке «вариантов использования» системы каждым пользователем (USE\_Case диаграммы UML). Приложение 4. Таким образом выявляем состав пользователей и требования к системе. |
| Моделирование требований  в информационной системе | *Типовая структура требований выглядит как*  *«Система должна … /утверждение о необходимом функциональном поведении системы/» или «система должна позволять … /утверждение о возможности, предоставляемой пользователю или внешней системе/.*  *Например: «Система должна вести журнал всех действий пользователя» или «Система должна позволять создавать новые Проекты».*  *Пользовательские требования:*  *«Система должна выводить отчеты на печать»*  *На основе пользовательских требований формулируем функциональные требования к системе.*  *Функциональные требования:*  это перечень сервисов, которые должна выполнять система, причём должно быть указано, как система реагирует на те или иные входные данные, как она ведёт себя в определённых ситуациях и т.д. В некоторых случаях указывается, что система не должна делать.  *Стандартные формы для специфицирования функциональных требований (см. поведение системы):*   * Описание функции или объекта. * Описание входных данных и их источники. * Описание выходных данных с указанием пункта их назначения. * Указание, что необходимо для выполнения функции. Если это спецификация функции, необходимо описание предварительных условий (предусловий), которые должны выполняться перед вызовом функции, и описание заключительного условия (постусловия), которое должно быть выполнено после завершения выполнения функции.   *Функциональное: «Система должна обеспечивать вывод отчетов на печать, обеспечивать возможность выбора и настройки локального или сетевого принтера, выбора ориентации бумаги».*  *Нефункциональные требования:*  • требования к персоналу (численность пользователей, квалификация, режим работы, порядок подготовки)  • показатели назначения (степень приспособляемости системы к изменениям процессов управления и значений параметров)  • требования к надежности, безопасности, эргономике, транспортабельности, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, защите и сохранности информации, защите от внешних воздействий, к патентной чистоте, по стандартизации и унификации.  *Требования к видам обеспечения:*  • математическому (состав и область применения мат. моделей и методов, типовых и разрабатываемых алгоритмов)  • информационному (состав, структура и организация данных, обмен данными между компонентами системы, информационная совместимость со смежными системами, используемые классификаторы, СУБД)  • лингвистическому (языки программирования, языки взаимодействия пользователей с системой, системы кодирования, языки ввода-вывода)  • программному (независимость программных средств от платформы, качество программных средств и способы его контроля, использование фондов алгоритмов и программ)  • техническому (состав и перечень программно-аппаратных средств);  • организационному (структура и функции эксплуатирующих подразделений, защита от ошибочных действий персонала);  • методическому (состав нормативно-технической документации) |
| Демонстрация информационной модели преподавателю | Полученную модель показываем Заказчику и рассказываем, как все должно работать. Демонстрацию модели лучше проводить по подсистемам, т.е. по группам требований. |
| Документирование требований в виде Технического задания | Собранная информация на предыдущих этапах будет являться как раз тем, что и должно войти в основу документа «Техническое задание» в раздел с требованиями. |

1. **Проектирование (разработка технического проекта).**

**2. 1. Функциональное обеспечение задачи (комплекса задач)**

2.1.1. Функциональная модель и ее описание (Диаграммы бизнес функции – BPMN, IDEF0).

**2.2. Информационное обеспечение задачи (комплекса задач)**

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

2.2.1. Информационная модель и ее описание (Диаграммы потоков данных, "сущность-связь" и взаимосвязей файлов - DFD, KRD, FRD)

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Пример:

*Простейшая схема потоков данных - схема, в которой отражены все этапы прохождения служебной записки или записи в базе данных о приеме на работу сотрудника - от момента ее создания до выхода приказа о его зачислении на работу.*

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;

- классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления. Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

2.2.2. Характеристика нормативно-справочной информации

2.2.3. Входной оперативной информации

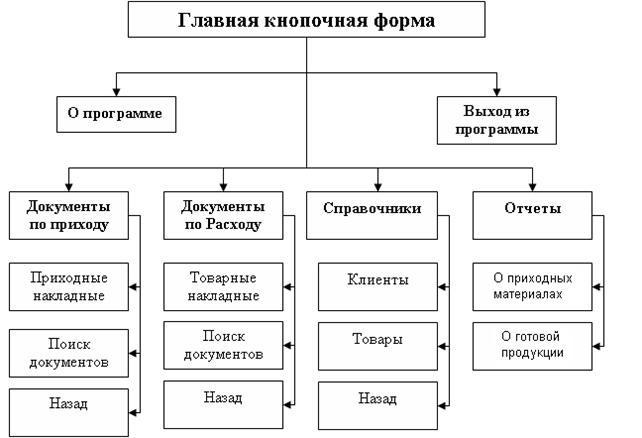
2.2.4. Характеристика базы данных

2.2.4.1. Инфологическая модель

2.2.4.2. Даталогическая модель

**2.3. Программное обеспечение задачи (комплекса задач)**

2.3.1. Общие положения. Структурная схема использования комплекса программ (дерево диалога)



2.3.2. Структурная системная диаграмма (дерево вызова процедур и программ - SSD) и описание программных модулей

2.3.3. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов (SSD с элементами ERD)

**2.4 Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач)**

2.3.1. Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации

2.3.2. Модель переходов состояний информационной системы при выполнении операций сбора, передачи, обработки и выдачи информации (STD) и ее описание.

Для выполнения обследования рекомендуется применять как структурно-функциональный (SADT-модели (IDEF0, IDEF3), BPMN), так и объектно-ориентированный (UML-модели) подходы.

Важным этапом процесса проектирования ИС является моделирование бизнес-процессов, протекающих в организации и реализующих ее цели и задачи. Модель организации, описанная в терминах бизнес-процессов и бизнес-функций, позволяет сформулировать основные требования к ИС.

1. **Разработка продукта (проектирование информационной системы).**

**2. Проектирование (разработка технического проекта).**

Работы на стадии проектирования выполняются на основе разработанного ранее «Технического задания».

В этом разделе осуществляется логическая проработка функциональной и системной архитектуры ИС, в процессе которой должны быть построены несколько вариантов всех компонентов системы; проводится оценка вариантов по показателям – стоимости, трудоемкости, достоверности получаемых результатов. Результатом работы является «Технический проект» системы.

Сначала должны быть разработаны основные положения по системе, в которых уточняются цели создания системы и выполняемые ею функции; устанавливается ее связь с другими системами; уточняется и изменяется, при необходимости, организационная структура и создается ее описание. Наиболее важной частью данного этапа является разработка функциональной архитектуры ИС на базе выделения функциональных подсистем (модулей).

На этапе технического проектирования необходимо также выполнить разработку локальных проектных решений, к числу которых относятся следующие операции:

постановка задач, входящих в состав каждой функциональной подсистемы, включающих основные компоненты описания задач и служащих основанием для разработки проектных решений по задачам;

проектирование форм входных и выходных документов, системы ведения документов и макетов экранных форм документов;

разработка структуры входных и выходных сообщений;

проектирование внемашинной и внутримашинной технологии решения каждой задачи;

уточнение состава технических средств.

Результатом работы по этому этапу является документ, который называется техническим проектом и включает в себя, помимо текстовой части, схему данных БД и прототипы пользовательских интерфейсов. *Технический проект системы — это техническая документация, содержащая общесистемные проектные решения, алгоритмы решения задач, а также оценку экономической эффективности автоматизированной системы управления и перечень мероприятий по подготовке объекта к внедрению*.

**Состав и содержание технического проекта**

**1 Пояснительная записка**

**•** основания для разработки системы

**•** краткая характеристика объекта с указанием основных технико-экономических показателей его функционирования и связей с другими объектами

**•** краткие сведения об основных проектных решениях по функциональной и обеспечивающим частям системы

**2 Функциональная и организационная структура системы**

**•** обоснование выделяемых подсистем, их перечень и назначение

**•** перечень задач, решаемых в каждой подсистеме, с краткой характеристикой их содержания

**•** схема информационных связей между подсистемами и между задачами в рамках каждой подсистемы

**3 Постановка задач и алгоритмы решения**

**•** организационно-экономическая сущность задачи (наименование, цель решения, краткое содержание, метод, способы сбора и передачи данных, связь задачи с другими задачами, характер использования результатов решения, в которых они используются)

**•** входная оперативная информация (характеристика показателей, диапазон изменения, формы представления)

**•** нормативно-справочная информация (НСИ) (содержание и формы представления)

**•** информация, хранимая для связи с другими задачами

**•** информация, накапливаемая для последующих решений данной задачи

**•** информация по внесению изменений (система внесения изменений и перечень информации, подвергающейся изменениям)

**•** алгоритм решения задачи (последовательность этапов расчета, схема, расчетные формулы)

**4. Организация информационной базы**

**•** источники поступления информации и способы ее передачи

**•** совокупность показателей, используемых в системе

**•** состав документов, сроки и периодичность их поступления

**•** основные проектные решения по организации фонда НСИ

**•** состав НСИ, включая перечень реквизитов, их определение, диапазон изменения и перечень документов НСИ

**•** перечень массивов НСИ, их объем, порядок и частота корректировки информации

**•** структура фонда НСИ с описанием связи между его элементами; требования к технологии создания и ведения фонда

**•** методы хранения, поиска, внесения изменений и контроля

**•** определение объемов и потоков информации НСИ

**5. Система математического обеспечения**

**•** обоснование структуры математического обеспечения

**•** обоснование выбора системы программирования

**•** перечень стандартных программ

1. **Разработка продукта (проектирование информационной системы).**

**Заключение**

**Список использованных источников**

**Приложения**

Приложение 1

[**Техническое задание на создание автоматизированной системы**](http://www.rugost.com/index.php?option=com_content&view=article&id=96:gost-34602-89&catid=22&Itemid=53) **включает следующие разделы (см.** **ГОСТ 34.602-89):**

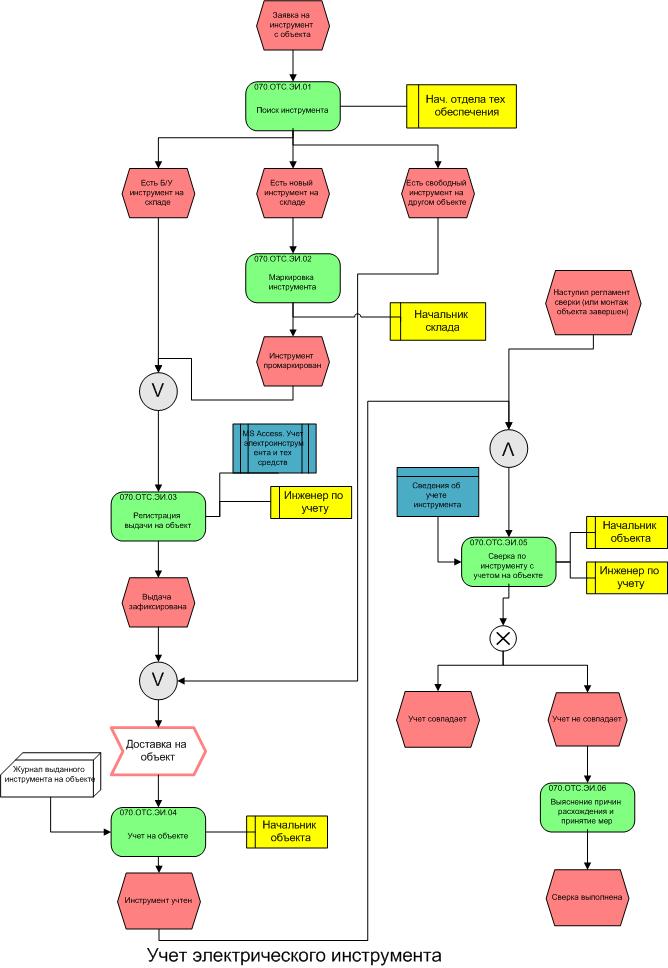
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Раздел** | **Содержание** |
| **1** | Общие сведения | * полное наименование системы и ее условное обозначение * шифр темы или шифр (номер) договора; * наименование предприятий разработчика и заказчика системы, их реквизиты * перечень документов, на основании которых создается ИС * плановые сроки начала и окончания работ * сведения об источниках и порядке финансирования работ * порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы, ее частей и отдельных средств |
| **2** | Назначение и цели  создания (развития)  системы | * вид автоматизируемой деятельности (управление, проектирование и т. п.) * перечень объектов автоматизации (объектов), на которых предполагается ее использовать. |
| **3** | Цели создания системы | * наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания АС, и указывают критерии оценки достижения целей создания системы |
| **4** | Требования к системе | **Требования к системе в целом:**  • требования к структуре и функционированию системы (перечень подсистем, уровни иерархии, степень централизации, способы информационного обмена, режимы функционирования, взаимодействие со смежными системами, перспективы развития системы)  • требования к персоналу (численность пользователей, квалификация, режим работы, порядок подготовки)  • показатели назначения (степень приспособляемости системы к изменениям процессов управления и значений параметров)  • требования к надежности, безопасности, эргономике, транспортабельности, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту, защите и сохранности информации, защите от внешних воздействий, к патентной чистоте, по стандартизации и унификации  **Требования к функциям (по подсистемам):**  • перечень подлежащих автоматизации задач  • временной регламент реализации каждой функции  • требования к качеству реализации каждой функции, к форме представления выходной информации, характеристики точности, достоверности выдачи результатов  **Требования к видам обеспечения:**  • математическому (состав и область применения мат. моделей и методов, типовых и разрабатываемых алгоритмов)  • информационному (состав, структура и организация данных, обмен данными между компонентами системы, используемые классификаторы, СУБД, контроль данных и ведение информационных массивов)  • лингвистическому (языки программирования, языки взаимодействия пользователей с системой, системы кодирования, языки ввода-вывода)  • программному (перечень используемых программ)  • техническому (компьютеры; устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации; устройства передачи данных и линий связи; оргтехника и устройства автоматического съема информации и др.)  • организационному (структура и функции эксплуатирующих подразделений, защита от ошибочных действий персонала)  • методическому (состав нормативно-технической документации) |
| **5** | Состав и содержание  работ по созданию  системы | * перечень стадий и этапов работ * сроки исполнения * состав организаций — исполнителей работ * вид и порядок экспертизы технической документации * программа обеспечения надежности * программа метрологического обеспечения |
| **6** | Порядок контроля и обеспечения  приемки системы | * виды, состав, объем и методы испытаний системы * общие требования к приемке работ по стадиям * статус приемной комиссии |
| **7** | Требования к составу и  содержанию работ по  подготовке объекта  автоматизации к вводу  системы в действие | * преобразование входной информации к машиночитаемому виду * изменения в объекте автоматизации * сроки и порядок комплектования и обучения персонала |
| **8** | Требования к  документированию | * перечень подлежащих разработке документов * перечень документов на машинных носителях |
| **9** | Источники разработки | документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается ТЗ и система |

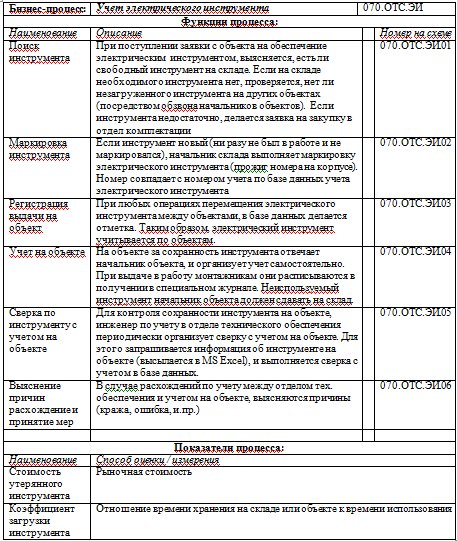
Приложение 2

**Содержание технического проекта (см.** **ГОСТ 34.601-90):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Раздел** | **Содержание** |
| **1** | Пояснительная записка | * основания для разработки системы * перечень организаций разработчиков * краткая характеристика объекта с указанием основных технико-экономических показателей его функционирования и связей с другими объектами * краткие сведения об основных проектных решениях по функциональной и обеспечивающим частям системы |
| **2** | Функциональная и  организационная  структура системы | * обоснование выделяемых подсистем, их перечень и назначение перечень задач, решаемых в каждой подсистеме, с краткой характеристикой их содержания * схема информационных связей между подсистемами и между задачами в рамках каждой подсистемы |
| **3** | Постановка задач и  алгоритмы решения | * организационно-экономическая сущность задачи (наименование, цель решения, краткое содержание, метод, периодичность и время решения задачи, способы сбора и передачи данных, связь задачи с другими задачами, характер использования результатов решения, в которых они используются) * экономико-математическая модель задачи (структурная и развернутая форма представления) * входная оперативная информация (характеристика показателей, диапазон изменения, формы представления) * нормативно-справочная информация (НСИ) (содержание и формы представления) * информация, хранимая для связи с другими задачами * информация, накапливаемая для последующих решений данной задачи * информация по внесению изменений (система внесения изменений и перечень информации, подвергающейся изменениям) * алгоритм решения задачи (последовательность этапов расчета, схема, расчетные формулы) * контрольный пример (набор заполненных данными форм входных документов, условные документы с накапливаемой и хранимой информацией, формы выходных документов, заполненные по результатам   решения экономико-технической задачи и в соответствии с разработанным алгоритмом расчета) |
| **4** | Организация  информационной базы | • источники поступления информации и способы ее передачи  • совокупность показателей, используемых в системе  • состав документов, сроки и периодичность их поступления  • основные проектные решения по организации фонда НСИ  • состав НСИ, включая перечень реквизитов, их определение, диапазон изменения и перечень документов НСИ  • перечень массивов НСИ, их объем, порядок и частота корректировки информации  • структура фонда НСИ с описанием связи между его элементами; требования к технологии создания и ведения фонда  • методы хранения, поиска, внесения изменений и контроля  • определение объемов и потоков информации НСИ  • контрольный пример по внесению изменений в НСИ  • предложения по унификации документации |
| **5** | Альбом форм документов |  |
| **6** | Система математического  обеспечения | * обоснование структуры математического обеспечения * обоснование выбора системы программирования * перечень стандартных программ |
| **7** | Принцип построения  комплекса технических  средств | * описание и обоснование схемы технологического процесса обработки данных * обоснование и выбор структуры комплекса технических средств и его функциональных групп * обоснование требований к разработке нестандартного оборудования * комплекс мероприятий по обеспечению надежности функционирования технических средств |
| **8** | Расчет экономической  эффективности системы | * сводная смета затрат, связанных с эксплуатацией систем * расчет годовой экономической эффективности, источниками которой являются оптимизация производственной структуры хозяйства (объединения), снижение себестоимости продукции за счет рационального использования производственных ресурсов и уменьшения потерь, улучшения принимаемых управленческих решений |
| **9** | Мероприятия по  подготовке объекта к  внедрению системы | • перечень организационных мероприятий по совершенствованию бизнес-процессов  • перечень работ по внедрению системы, которые необходимо выполнить на стадии рабочего проектирования, с указанием сроков и ответственных лиц |
| **10** | Ведомость документов |  |

Приложение 3





Приложение 4

