**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 целисоздания (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 содержаниеработ по созданиюсистемы | * 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 обеспеченияприемки системы | * виды, состав, объем и методы испытаний системы
* общие требования к приемке работ по стадиям
* статус приемной комиссии
 |
| **7** | Требования к составу исодержанию работ поподготовке объектаавтоматизации к вводусистемы в действие | * преобразование входной информации к машиночитаемому виду
* изменения в объекте автоматизации
* сроки и порядок комплектования и обучения персонала
 |
| **8** | Требования кдокументированию | * 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 иорганизационнаяструктура 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 иалгоритмы 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** | Организацияинформационной 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 математическогообеспечения | * обоснование структуры математического обеспечения
* обоснование выбора системы программирования
* перечень стандартных программ
 |
| **7** | Принцип построениякомплекса техническихсредств | * 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 экономическойэффективности 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 поподготовке объекта квнедрению 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

