

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ГОСТ 19.201-78)

Согласно ГОСТу, настоящий стандарт (переизданный в ноябре 1987 г.) устанавливает порядок построения и оформления технического задания на разработку программы или программного изделия для вычислительных машин, комплексов и систем независимо от их назначения и области применения.

Надо быть предельно внимательным и осторожным, создавая его, т.к. зачастую умело (и грамотно) составленное ТЗ определяет успех всей работы. Именно ТЗ согласовывается с Заказчиком, который обычно стремится внести как можно больше противоречивых и завышенных требований. Задача же Исполнителя – наоборот, облегчить себе жизнь. Но после того, как подписи с обеих сторон поставлены, переигрывать что-либо поздно.

1. Общие положения

Техническое задание оформляют на листах формата А4 и/или А3, как правило, без заполнения полей листа. Номера листов (страниц) проставляют в верхней части листа над текстом.

Для внесения изменений и дополнений в техническое задание на последующих стадиях разработки программы или программного изделия выпускают дополнение к нему. Согласование и утверждение дополнения к техническому заданию проводят в том же порядке, который установлен для технического задания.

Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- наименование и область применения;
- основание для разработки;
- назначение разработки;
- технические требования к программе или программному изделию;
- технико-экономические показатели;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приемки;
- приложения.

В зависимости от особенностей программы или программного изделия допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

2. Содержание разделов

В разделе **Наименование и область применения** указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

В разделе **Основание для разработки** должны быть указаны:

- документ (документы), на основании которых ведется разработка;
- организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения;
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки.

Применительно к специфике учебного процесса основанием может служить задание на курсовое проектирование, приказ по институту от __.__. за N ____, договор __.__. за N ____, и т.п.

В разделе **Назначение разработки** должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия. Ограничиться здесь можно одной-двумя фразами. Главное – четко определить, для чего нужна эта программа.

Например: Программа представляет собой ядро автоматизированного рабочего места (АРМ) разработчика непрерывных линейных систем автоматического управления (САУ), позволяющее пользователю решать задачи анализа простых моделей.

Раздел **Технические требования к программе или программному изделию** должен содержать следующие подразделы:

- требования к функциональным характеристикам;
- требования к надежности;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости;
- требования к маркировке и упаковке;
- требования к транспортированию и хранению;
- специальные требования.

Иными словами, здесь начинается конкретика. Описывается то, что должна делать программа и как она должна выглядеть.

Требования к функциональным характеристикам. Здесь должны быть указаны требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных, временным характеристикам и т.п.

Например: Программа должна позволять ... вычислять ... строить... создавать ...

Исходные данные : текстовый файл с заданной ...

Выходные данные : графическая и текстовая информация - результаты анализа системы...; текстовые файлы - отчеты о ... диагностика состояния системы и сообщения о всех возникших ошибках.

Требования к надежности. Должны быть указаны требования к обеспечению надежного функционирования (обеспечение устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.).

Здесь "выгадать" что-то сложно. В лучшем случае может пройти вариант, при котором ваша программа работает только с абсолютно корректными данными. Обычно Заказчик на это не идет, но попробовать можно.

Например: Программа должна работать с заданной расширенной матрицей инцидентов исследуемого графа в соответствии с алгоритмом функционирования, выдавать сообщения об ошибках при неверно заданных исходных данных, поддерживать диалоговый режим в рамках предоставляемых пользователю возможностей.

Условия эксплуатации. Должны быть указаны условия эксплуатации (температура окружающего воздуха, относительная влажность и т.п. для выбранных типов носителей данных), при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, а также вид обслуживания, необходимое количество и квалификация персонала.

С этим пунктом сложностей обычно не возникает. К сожалению, пункт о профессиональности пользователя Заказчиком подразумевается обязательно. Это, конечно, лишний повод придаться к вашей программе. Впрочем, здесь можно ограничиться фразами вида "*Условия эксплуатации программы совпадают с условиями эксплуатации ПЭВМ IBM PC и совместимых с ними ПК*", "*Программа должна быть рассчитана на непрофессионального пользователя.*" и т.п.

Требования к составу и параметрам технических средств. Указывают необходимый состав технических средств с указанием их технических характеристик.

Здесь главное – ничего не забыть и все предусмотреть, с одной стороны (а то подсунут какой-нибудь IBM PC/XT с монохромным дисплеем и без мыши), а с другой – не переборщить с повышенными требованиями, иначе Заказчик найдет более покладистого Исполнителя.

Например: Необходимо наличие IBM PC - совместимого ПК с графическим адаптером EGA (VGA). Необходимое дисковое пространство – не менее 600 Кб, объем свободной оперативной памяти - не менее 400 Кб. Желательно наличие драйвера EMS и манипулятора типа "мышь".

Требования к информационной и программной совместимости. Особенности те же, что и в предыдущем пункте. Здесь должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования. При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

Например: Программа должна работать автономно под управлением ОС MS DOS версии не ниже 3.3. Базовый язык программирования - Turbo Pascal 6.0.

Требования к маркировке и упаковке и требования к транспортированию и хранению являются достаточно экзотическими. В общем случае здесь указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки. А в требованиях к транспортированию и хранению должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

Специальные требования – это весьма ответственная вещь. Их лучше, по возможности, всячески избегать. И заявить об этом сразу.

Например: *Специальных требований к временным характеристикам программы не предъявляется. Специальных требований к емкостным характеристикам программы не предъявляется.*

Технико-экономические показатели. Этот самый сложный для программиста пункт есть далеко не всегда. Он нужен прежде всего тогда, когда вашей целью является обоснование огромной эффективности и важности выполняемой работы. На Заказчика этот пункт действует, обычно, очень хорошо. По крайней мере, это лучшее обоснование сроков и денежных сумм разработки.

В этом разделе должны быть указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность (*например: предполагаемое число обращений к комплексу в целом в год - 365 сеансов работы*), экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

Помимо этого, желательно привести определение как сметной стоимости разработки программы, так и определение трудоемкости программирования.

Стадии и этапы разработки (об этом подробнее будет сказано ниже) устанавливают необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ (перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены), а также, как правило, сроки разработки и определяют исполнителей.

Здесь описываются стандартные этапы. Главное – грамотно определиться со сроками. По возможности, старайтесь равномерно распределить этапы по срокам (и суммам).

Помните, что не все проекты доживают до последней стадии. А отчеты должны быть по каждому этапу. Помните также, что больше всего времени займет рабочий проект. Если вы не успеете сделать в срок документацию, то Заказчик имеет полное право вообще не принять работу со всеми вытекающими последствиями.

Основными и неизменными стадиями и этапами являются само техническое задание, эскизный проект, технический и рабочий проекты.

- Эскизный проект. На этой стадии детально разрабатываются структуры входных и выходных данных, определяется форма их представления. Разрабатывается общее описание алгоритма, сам алгоритм, структура программы. Разрабатываются план мероприятий по разработке и внедрению программы.
- Технический проект. Содержит разработанный алгоритм решения задачи а также методы контроля исходной информации. Здесь же разрабатываются средства обработки ошибок и выдачи диагностических сообщений, определяются формы представления исходных данных и конфигурация технических средств.
- Рабочий проект. На этой стадии осуществляется программирование и отладка программы, разработка программных документов, программы и методики испытаний. Подготавливаются контрольно-отладочные примеры. Окончательно оформляются документация и графический материал. Обычно указывается, что в ходе разработки программы должна быть подготовлена следующая документация:
 - текст программы;
 - описание программы;
 - программа и методика испытаний;

- описание применения;
- руководство пользователя.

Это - стандартные требования. Если Заказчик соглашается с тем, что можно представить не весь этот список, то это означает несерьезность его намерений в отношении вас и вашего продукта.

Графического материала может и не быть. Особенно тогда, когда вы не собираетесь докладывать о результатах своей работы. Но для серьезных проектов этот пункт обязателен.

Например: *В ходе разработки программы должен быть подготовлен следующий графический материал:*

- *техничко-экономические показатели;*
- *структура программы;*
- *формат представления входных данных программы;*
- *общая схема алгоритма (2 листа);*
- *основные вычислительные алгоритмы;*
- *пример работы программы.*

В разделе **Порядок контроля и приемки** должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы. Если возможно, то в этом пункте укажите, что "контроль и приемка разработки осуществляются на предоставляемой Заказчиком технике", иначе вас могут обязать принести технику с собой.

Например: *Контроль и приемка разработки осуществляются на основе испытаний контрольно-отладочных примеров. При этом проверяется выполнение всех функций программы.*

В **Приложениях** к техническому заданию, при необходимости, приводят:

- перечень научно-исследовательских и других работ, обосновывающих разработку;
- схемы алгоритмов, таблицы, описания, обоснования, расчеты и другие документы, которые могут быть использованы при разработке;
- другие источники разработки.

СТАДИИ РАЗРАБОТКИ (ГОСТ 19.102-77)

Этот стандарт устанавливает стадии разработки программ, программной документации, а также этапы и содержание работ:

Стадии разработки	Этапы работ	Содержание работ
Техническое задание	Обоснование	Постановка задачи.
	необходимости	Сбор исходных материалов.
задание	разработки	Выбор и обоснование критериев эффективности и качества разрабатываемой программы.
	программы	Обоснование необходимости проведения научно-исследовательских работ.

	Научно-исследовательские работы	<p>Определение структуры входных и выходных данных. Предварительный выбор методов решения задач. Обоснование целесообразности применения ранее разработанных программ. Определение требований к техническим средствам. Обоснование принципиальной возможности решения поставленной задачи.</p>
	Разработка и утверждение технического задания	<p>Определение требований к программе. Разработка технико-экономического обоснования разработки программы. Определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на нее. Выбор языков программирования. Определение необходимости проведения научно-исследовательских работ на последующих стадиях. Согласование и утверждение технического задания.</p>
Эскизный проект	Разработка эскизного проекта	<p>Предварительная разработка структуры входных и выходных данных. Уточнение методов решения задачи. Разработка общего описания алгоритма решения задачи. Разработка технико-экономического обоснования.</p>
	Утверждение эскизного проекта	<p>Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение эскизного проекта</p>
Технический проект	Разработка технического проекта	<p>Уточнение структуры входных и выходных данных. Разработка алгоритма решения задачи. Определение формы представления входных и выходных данных. Определение семантики и синтаксиса языка. Разработка структуры программы. Окончательное определение конфигурации технических средств.</p>
	Утверждение технического проекта	<p>Разработка плана мероприятий по разработке и внедрению программ. Разработка пояснительной записки. Согласование и утверждение технического проекта.</p>
Рабочий проект	Разработка программы	<p>Программирование и отладка программы</p>
	Разработка программной документации	<p>Разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.</p>
	Испытания программы	<p>Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний. Проведение предварительных государственных, межведомственных, приемо-сдаточных и других видов испытаний. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.</p>
Внедрение	Подготовка и передача программы	<p>Подготовка и передача программы и программной документации для сопровождения и (или) изготовления. Оформление и утверждение акта о передаче программы на сопровождение и (или) изготовление. Передача программы в фонд алгоритмов и программ.</p>

Примечания:

1. Допускается исключать вторую стадию разработки, а в технически обоснованных случаях — вторую и третью стадии. Необходимость проведения этих стадий указывается в техническом задании.
2. Допускается объединять, исключать этапы работ и (или) их содержание, а также вводить другие этапы работ по согласованию с заказчиком.