

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
	Обеспечение программное. Правила разработки
НГТУ СТО/0 14-2023	Стандарт организации

Приложение
к приказу ректора университета
от «30» ноября 2023 года №600

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММНОЕ. ПРАВИЛА РАЗРАБОТКИ

НГТУ СТО/0 14-2023

г.Нижний Новгород
2023 год

**Оглавление**

Введение.....	3
1 Область применения	3
2 Нормативные ссылки.....	3
3 Термины, определения, сокращения, обозначения	4
4 Виды программных документов. Обозначение программ и программных документов.....	5
5 Требования к содержанию и оформлению программных документов.....	6
6 Программа и методика испытаний.....	11
7 Внесение изменений в программные документы	12
Лист регистрации изменений	13



Введение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (далее по тексту – НГТУ) является юридическим лицом и осуществляет свою деятельность в соответствии с Уставом организации и действующим законодательством Российской Федерации.

НГТУ осуществляет научно-исследовательские, проектные, конструкторские и опытно-конструкторские работы, связанные с производством (разработкой) продукции военного назначения и контролируемых товаров и технологий (далее по тексту – специальная продукция, СП).

Применение системы менеджмента качества (далее по тексту – СМК) на основе ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» (далее по тексту – ГОСТ Р ИСО 9001) и ГОСТ РВ 0015-002-2020 «Система разработки и постановки на производство военной техники. Система менеджмента качества. Требования» (далее по тексту – ГОСТ РВ 0015-002) является стратегическим решением для организации, которое способствует улучшению результатов ее деятельности и обеспечивает прочную основу для инициатив, ориентированных на устойчивое развитие.

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на все подразделения НГТУ, участвующие в разработке специальной продукции и разрабатывающие программное обеспечение (ПО), и устанавливает требования к ПО в дополнение к ГОСТ РВ 0015-002.

1.2 Настоящий стандарт разработан с учетом требований ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2020, ГОСТ РВ 0015-308-2017, НГТУ СТО/0 04-2022

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие нормативно-правовые акты и стандарты:

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы по стандартизации:

ГОСТ РВ 0015-002 – 2020 Государственный военный стандарт. Система разработки и постановки на производство военной техники

ГОСТ 2.102-2013 - Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов

ГОСТ 2.301-68 - Единая система конструкторской документации. Форматы

ГОСТ 2.304-81 – Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.501-2013 – Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения

ГОСТ 19.101-77 – Единая система программной документации. Виды программ и программных документов

ГОСТ 19.103-77 – Единая система программной документации. Обозначение программ и программных продуктов

ГОСТ 19.105-78 – Единая система программной документации. Общие требования к программным документам

ГОСТ 19.106-78 – Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом

ГОСТ 19.201-78 - Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению



ГОСТ 19.202-78 – Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.301-79 – Единая система программной документации. Программа и методика испытаний

ГОСТ 19.401-78 – Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.402-78 – Единая система программной документации. Описание программы

ГОСТ 19.404-79 – Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению

ГОСТ 19.507-79 – Единая система программной документации. Ведомость эксплуатационных документов

ГОСТ 19.601-78 – Единая система программной документации. Общие правила дублирования, учета и хранения

ГОСТ 19.602-78 – Единая система программной документации. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом

ГОСТ 19.603-78 – Единая система программной документации. Общие правила внесения изменений

ГОСТ 19.604-78 – Единая система программной документации. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

ГОСТ 19.701-90 – Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения

ГОСТ 28388-89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения

НГТУ СТО/0 04-2022 РВ «Руководство по качеству»

3 Термины, определения, сокращения, обозначения

3.1 Термины и определения

программное обеспечение: совокупность программ, обеспечивающих на базе вычислительных средств (ЭВМ и микропроцессоров) автоматизированное или автоматическое функционирование изделия, его составных частей, (устройств, модулей и т.п.) или технических средств автоматизированной системы управления (АСУ) изделия в соответствии с их основным целевым назначением;

автоматизированная система управления: совокупность вычислительных и управляющих средств, средств преобразования, отображения и регистрации сигналов, программ на машинных носителях, достаточных для обеспечения автоматического управления во всех видах (режимах работы), заданных в тактико-техническом задании (ТТЗ).

вычислительная система (ВС): совокупность вычислительных средств с автоматическим обменом информацией между ними, предназначенных для автоматической обработки информации в соответствии с заданным алгоритмом. ВС является техническим средством АСУ, либо изделия.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте приняты следующие сокращения:

АСУ – автоматизированная система управления;

ВС – вычислительная система;

Ведомость ЭД – ведомость эксплуатационных документов;

ГМД – гибкий магнитный диск;

ДМ – документ на машинных носителях;



ЕСПД - единая система программной документации;

МН - машинные носители данных;

НЖМД - накопитель на жестком магнитном носителе;

ПК - персональный компьютер;

ППЗУ - перепрограммируемое запоминающее устройство;

ТЗ - техническое задание;

ТТЗ - тактико-техническое задание;

Экз. - экземпляр;

ТУ – технические условия;

ВП МО РФ - военное представительство Министерства обороны Российской Федерации.

4 Виды программных документов. Обозначение программ и программных документов

4.1 К программным документам относятся документы, содержащие сведения, необходимые для разработки, изготовления, сопровождения и эксплуатации программ.

4.2 Виды программных документов и их содержание приведены в таблице 1 в соответствии с ГОСТ 19.101.

Таблица 1

Вид документа	Содержание документа
Спецификация	Состав программы и документации на нее
Ведомость держателей подлинников	Перечень предприятий, на которых хранят подлинники программных документов
Текст программы	Запись программы с необходимыми комментариями
Описание программы	Сведения о логической структуре и функционировании программы
Программа и методика испытаний	Требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля
Техническое задание	Назначение и область применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к программе, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний
Пояснительная записка	Схема алгоритма, общее описание алгоритма и (или) функционирования программы, а также обоснование принятых технических и технико-экономических решений
Эксплуатационные документы	Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы

4.3. Виды программных документов, разрабатываемых на разных стадиях и их коды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Код	Стадии разработки
-----	-------------------



вида документа	Вид документа	Эскизный проект	Технический проект	Рабочий проект	
				компонент	комплекс
-	Спецификация	-	-	■	●
05	Ведомость держателей подлинников	-	-	-	○
12	Текст программы	-	-	●	○
13	Описание программы	-	-	○	○
20	Ведомость эксплуатационных документов	-	-	○	○
30	Формуляр	-	-	○	○
31	Описание применения	-	-	○	○
32	Руководство системного программиста	-	-	○	○
33	Руководство программиста	-	-	○	○
34	Руководство оператора	-	-	○	○
35	Описание языка	-	-	○	○
46	Руководство по техническому обслуживанию	-	-	○	○
51	Программа и методика испытаний	-	-	○	○
81	Пояснительная записка	○	○	-	-
90-99	Прочие документы	○	○	○	○

Условные обозначения:

● - документ обязательный;

■ – обязательный документ для компонентов, имеющих самостоятельное применение;

○ - необходимость составления документа определяется на этапе разработки и утверждения технического задания;

- - документ не составляют.

Допускается объединять отдельные виды эксплуатационных документов (за исключением ведомости эксплуатационных документов и формуляра). Необходимость объединения этих документов указывается в техническом задании. Объединенному документу присваивают наименование и обозначения одного из объединяемых документов. В объединенных документах должны быть приведены сведения, которые необходимо включать в каждый объединяемый документ.

5 Требования к содержанию и оформлению программных документов

5.1 Общие требования

5.1.1 Общие требования к оформлению программных документов ПО приведены в ГОСТ 19.105.



На листе утверждения и титульном листе указывают наименование и вид программы, регистрационный номер. На титульном листе указывают объем программного документа. На листе утверждения и титульном листе наименование министерства и вид носителя данных не указывают.

Необходимость включения титульной части в различные виды программных документов устанавливается соответствующим подразделом настоящего стандарта.

Состав и структура основной части программного документа устанавливается соответствующими разделами настоящего стандарта.

Лист регистрации изменений оформляют по форме 1 ГОСТ 19.604.

5.1.2 Требования к программным документам, выполненным печатным способом, приведены в ГОСТ 19.106.

Документы, выполняемые машинным способом, получают с помощью печатающих устройств вывода.

При выпуске листа утверждения или титульного листа допускается выполнять заголовки дополнительных граф для учета и хранения рукописным способом - черными чернилами или тушью основным чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304.

6.1.3 Графические материалы, используемые в программных документах, должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701.

6.1.4 Программные документы в зависимости от способа выполнения и характера применения подразделяются на подлинник и копию согласно ГОСТ 2.102, предназначенные для разработки, сопровождения и эксплуатации программы.

5.2 Техническое задание

5.2.1 Техническое задание (ТЗ) оформляют в соответствии с общими требованиями к текстовым документам по ГОСТ 19.201 на листах бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301, без рамки, основной надписи и дополнительных граф к ней.

Схемы и таблицы допускается выполнять на листах форматов А4, А3, А2.

Номера листов (страниц), кроме титульного листа, следует проставлять в верхней части листа (над текстом).

5.2.2 Информационную часть (аннотацию и содержание), лист регистрации изменений в документ не включают.

5.2.3 Техническое задание должно содержать следующие разделы:

- введение;
- основание для разработки;
- назначение разработки;
- требования к программе или программному изделию;
- требования к программной документации;
- стадии и этапы разработки;
- порядок контроля и приемки.

В техническое задание допускается включать приложения.

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

5.2.3.1 В разделе "Введение" указывают наименование, краткую характеристику области применения программы или программного изделия и объекта, в котором используют программу или программное изделие.

5.2.3.2 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.



5.2.3.3 В разделе "Назначение разработки" должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение программы или программного изделия.

5.2.3.4 Раздел "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 транспортировке и хранению;
- специальные требования.

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

В подразделе "Требования к надежности" должны быть указаны требования к обеспечению надежности функционирования (обеспечение устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации и т.п.).

В подразделе "Требования к составу и параметрам технических средств" указывают необходимый состав технических средств с указанием их основных технических характеристик.

В подразделе "Требования к информационной и программной совместимости" должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средствам, используемым программой.

В подразделе "Требования к транспортировке и хранению" должны быть указаны для программного изделия условия транспортирования, места хранения, условия хранения, условия складирования, сроки хранения в различных условиях.

В подразделе "Специальные требования" указывают требования:

- к разработке или использованию средств автоматизации процесса разработки программного изделия;
- к разработке и (или) использованию математической модели программного изделия;
- по разработке документации на особый период и ее состав;
- по обеспечению скрытности и секретности;
- по необходимости несанкционированного доступа к программе;
- по необходимости проведения патентных исследований;
- по условиям эксплуатации и применения.

5.2.3.5 В разделе "Требования к программной документации" должен быть указан предварительный состав программной документации и, при необходимости, специальные требования к ней.

5.2.3.6 В разделе "Стадии и этапы разработки" 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.

5.2.3.7 В разделе "Порядок контроля и приемки" должны быть указаны виды испытаний и общие требования к приемке работы.

5.2.3.8 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.



5.2.4 Для внесения изменений и дополнений в ТЗ на последующих стадиях разработки программного изделия выпускаются дополнения.

5.2.5 Дополнения к ТЗ должны содержать разделы ТЗ, в которые вносятся изменения.

При этом в разделе "Введение" указывают причину выпуска дополнения, а в остальных - содержание изменяемых и новых пунктов, а также номера исключаемых пунктов.

5.3 Пояснительная записка

5.3.1 В пояснительной записке к техническому предложению, эскизному или техническому проектам должны отражаться результаты работ, выполненные на соответствующей стадии проектирования ПО в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 15.203.

5.3.2 Пояснительную записку на ПО выпускают как самостоятельный документ при наличии соответствующего требования в ТЗ на ПО и выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 19.404.

5.3.3 Материалы по проектированию ПО, если не требуется оформлять документ "Пояснительная записка", включают в пояснительную записку, выпускаемую на соответствующей стадии разработки изделия, для которого разрабатывается ПО.

5.4 Текст программы

5.4.1 Текст программы должен содержать титульный лист, основную часть и лист регистрации изменений.

5.4.2 Основная часть выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 19.401-78 и содержит запись программы, оформленную на языке программирования, принятом при разработке, в установленной для данного языка форме, а также, как правило, комментарии и идентификаторы (соответствующие принятой системе программирования), необходимые для обеспечения удобства пользования и эксплуатации программы.

Отображение знаков, символов в тексте программы должно соответствовать данной системе программирования. Опечатки и графические неточности, обнаруженные в тексте программы, допускается исправлять подчисткой или закрасиванием белой краской «Штрих» некачественно выполненной части текста и нанесением на том же месте исправленного текста черной тушью или черными чернилами.

Исправления не должны ухудшать качество документа.

5.5 Описание программы

5.5.1 Описание программы составляют в соответствии с требованиями ГОСТ 19.402.

5.6 Машинные носители данных

5.6.1 Для записи команд и констант в микросхемы ППЗУ с помощью устройства записи информации и воспроизведения исполняемых файлов на накопителях на жестких магнитных дисках (НЖМД) ПК на комплекс программ выпускаются машинные носители данных.

5.6.2 Документы на машинных носителях данных записывают в спецификацию на комплекс программ в раздел "Документация". В графе «Примечания» указывают тип машинного носителя данных: ГМД, CD±R, CD±RW, DVD±R, DVD±RW, USB.

5.6.3 Хранение, учет, дублирование и внесение изменений в ДМ производят согласно ГОСТ 2.501-2013.

5.7 Спецификация

5.7.1 Документ "Спецификация" является основным программным документом для компонентов, применяемых самостоятельно, комплексов и общей программы.

Для компонентов, не имеющих спецификации, основным программным документом является "Текст программы".

5.7.2 Спецификация определяет состав комплекса программ (или компонента) и необходима для изготовления и комплектования программных документов.



5.7.3 Спецификацию выполняют машинописным, машинным, типографским или рукописным способом.

5.7.4 Спецификация состоит из следующих частей:

- титульной;
- основной;
- листа регистрации изменений.

5.7.4.1 Титульная часть состоит из листа утверждения и титульного листа.

5.7.4.2 В основную часть спецификации вносят программные документы на данный элемент ПО (компонент, комплекс, систему или общую программу), кроме спецификации и технического задания.

Основная часть спецификации должна содержать разделы:

- документация;
- комплексы;
- компоненты.

Основная часть спецификации оформляется по форме, приведенной в ГОСТ 19.202.

5.7.5 Документы в каждом разделе записываются в порядке возрастания регистрационного номера и кода вида документа, входящих в обозначение.

В разделы "Документация" и "Заимствованная документация" вносят соответственно документы на данный элемент ПО и документы на заимствованные элементы ПО, а также, при необходимости, в эти разделы записываются документы на машинных носителях.

В разделы "Комплексы" и "Заимствованные комплексы" вносят соответственно спецификации комплексов, входящих в данный элемент ПО, и спецификации заимствованных комплексов.

В разделы "Компоненты" и "Заимствованные компоненты" вносят соответственно спецификации компонентов, применяемых самостоятельно, технические описания и тексты компонентов, не имеющих спецификаций.

5.7.6 После каждого раздела спецификации необходимо оставлять несколько свободных строк для дополнительных записей.

5.7.7 Графы спецификации заполняют следующим образом:

- в графе "Обозначение" указывают обозначения записываемых документов;
- в графе "Наименование" указывают наименование и вид документов в соответствии с наименованием, указанным в листе утверждения или титульном листе;
- в графе "Примечания" - дополнительные сведения, относящиеся к записанным в спецификации документам.

При отсутствии места в графе "Примечания" допускается записывать только порядковые номера примечаний. Текст примечаний записывают в конце соответствующих разделов спецификации. Допускается текст примечаний записывать на последних листах без граф с проставлением порядкового номера примечания.

5.7.8 В графе "Обозначение" запись производят в одну строку. В остальных графах спецификации записи допускаются в несколько строк.

5.7.9 В листе регистрации изменений делается запись о каждом изменении спецификации в соответствии с требованиями ГОСТ 19.603.

5.8 Ведомость эксплуатационных документов

5.8.1 Документ "Ведомость эксплуатационных документов" содержит перечень эксплуатационных программных документов.

5.8.2 Ведомость ЭД состоит из следующих частей:

- титульной;
- основной;



- регистрации изменений.

5.8.3 Титульная часть состоит из листа утверждения и титульного листа.

5.8.4 Основная часть должна содержать следующие разделы:

- документы на программу;
- документы на составные части программы.

Ведомость ЭД на компонент, имеющий самостоятельное применение должна содержать только раздел "Документы на программу".

В разделе "Документы на программу" должны быть записаны все эксплуатационные документы (кроме ведомости ЭД) на данную программу.

В разделе "Документы на составные части программы" должны быть записаны ведомости эксплуатационных документов на все программы – непосредственно входящие в программу.

Основная часть ведомости ЭД оформляется по форме, приведенной в ГОСТ 19.507.

5.8.5 Документы записывают в ведомости в порядке возрастания кода вида документа, входящего в обозначение.

5.8.6 Графы ведомости заполняют следующим образом:

- в графе "Обозначение" указывают обозначение документов по ГОСТ 19.103-77;
- в графе "Наименование" указывают полное наименование эксплуатационного документа в соответствии с наименованием, указанным в листе утверждения или титульном листе. Для документов на данную программу записывают только наименование и вид документов;
- в графе "Кол.экз." указывают количество экземпляров данного документа;
- в графе "Местонахождение" указывают номер папки, в которой хранится документ, выполненный печатным способом.

Допускается записывать текст примечаний и дополнительные сведения, относящиеся к дополнительным эксплуатационным документам, если это необходимо.

Допускается приводить порядковые номера примечаний.

Текст примечаний может быть записан в конце соответствующих разделов ведомости эксплуатационных документов. Допускается текст примечаний записывать на последних листах ведомости на формах без граф с проставлением порядкового номера примечаний.

5.8.7 В листе регистрации изменений делается запись о каждом изменении ведомости ЭД в соответствии с требованиями ГОСТ 19.603.

5.9 Инструкция по применению документов на МН

5.9.1 Документ «Инструкция по применению» является руководством по использованию ДМ.

5.9.2 Инструкцию по применению документов на МН оформляют в соответствии с общими требованиями настоящего раздела и выполняют согласно приложению 2 ГОСТ 28388.

6 Программа и методика испытаний

6.1 Программа и методика испытаний определяет требования, подлежащие проверке при испытаниях программного обеспечения, а также порядок и методы их контроля.

6.2 Программу и методику испытаний оформляют в двух экземплярах, один из которых (экз.№2) направляется ВП МО РФ.

6.3 Структуру и оформление документа устанавливают в соответствии с ГОСТ 19.105.

Составление информационной части (аннотации и содержания) является необязательным.

6.4 Документ "Программа и методика испытаний" содержит следующие разделы в соответствии с ГОСТ 19.301:

- объект испытаний;
- цель испытаний;
- требования к программе;



- требования к программной документации;
- средства и порядок испытаний;
- методы испытаний.

В зависимости от особенностей документа допускается вводить дополнительные разделы.

7 Внесение изменений в программные документы

Внесение изменений в программные документы должно производиться согласно ГОСТ 19.603 и ГОСТ 19.604.

