**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»**

Институт информатики и телекоммуникаций

Кафедра информационно-управляющих систем

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Г.Доррер

подпись, дата инициалы, фамилия

Обучающийся МПЦ21-01 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Д. Гугля

номер группы подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2021 г.

Для имеющегося проекта: «Интеграции платформ Nx и Ansys в производственное аэрокосмическое предприятие для проведения тестирования виртуального двойника» составить программу испытаний в соответствии с ГОСТ 34.603-92.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Испытания АС проводят на стадии "Ввода в действие" по [ГОСТ 34.601](https://docs.cntd.ru/document/1200006921#7D20K3) с целью проверки соответствия создаваемой АС требованиям технического задания (ТЗ).

1.2. Испытания АС представляют собой процесс проверки выполнения заданных функций системы, определения и проверки соответствия требованиям ТЗ количественных и (или) качественных характеристик системы, выявления и устранения недостатков в действиях системы, в разработанной документации.

Целью проведения испытаний интеграции является проверка работоспособности интегрированных CAD-систем Ansys в NX, в рамках проекта внедрения и интеграции ПО Ansys в NX.

1.3. Для АС устанавливают следующие основные виды испытаний:  
1) Запуск ПО NX и Ansys;

2) Проверка программ на интеграцию;

3) Сделать опытный образец 3д модели и произвести операцию расчета над ней.

Основная цель внедрения систем является уменьшить время выпуска нового изделия (сжатие такта), что включает в себя повышения качество проектирования, снижение материальных затрат на него, сокращение сроков проектирования, за счет проведения виртуальных тестов, что приведет к экономии денежных ресурсов, выявление более точных результатов тестирования, уменьшение времени на обработку данных тестирования, а также нахождение ошибок на цифровой модели, что приведет к более качественному товару.

**2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ**

2.1. Предварительные испытания АС могут быть:

1) автономные;

2) комплексные.

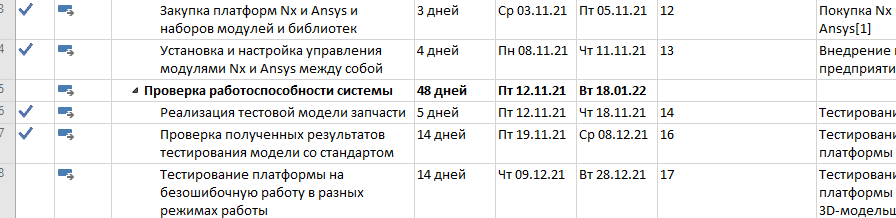
2.2. Автономные испытания

2.2.1. Автономные испытания АС следует проводить в соответствии с программой и методикой автономных испытаний, разрабатываемых для каждой части АС.

2.2.2. В программе автономных испытаний указывают:  
1) перечень функций, подлежащих испытаниям;  
2) описание взаимосвязей объекта испытаний с другими частями АС;

3) условия, порядок и методы проведения испытаний и обработки результатов;  
4) критерии приемки частей по результатам испытаний.

К программе автономных испытаний следует прилагать график проведения автономных испытаний.



2.2.3. Подготовленные и согласованные тесты (контрольные примеры) на этапе автономных испытаний должны обеспечить:

1) полную проверку функций и процедур по перечню, согласованному с заказчиком;

2) необходимую точность вычислений, установленную в ТЗ;

3) проверку основных временных характеристик функционирования программных средств (в тех случаях, когда это является существенным);

4) проверку надежности и устойчивости функционирования программных и технических средств.

2.2.4. В качестве исходной информации для теста рекомендуется использовать фрагмент реальной информации организации-заказчика в объеме, достаточном для обеспечения необходимой достоверности испытаний.

Будет использоваться ПО TestComplete.

2.2.5 Результаты автономных испытаний частей АС следует фиксировать в протоколах испытаний.

2.3. Комплексные испытания

2.3.1. Комплексные испытания АС проводят путем выполнения комплексных тестов. Результаты испытаний отражают в протоколе. Работу завершают оформлением акта приемки в опытную эксплуатацию.

1) программа комплексных испытаний;

2) заключение по автономным испытаниям соответствующих частей АС

и устранение ошибок и замечаний, выявленных при автономных испытаниях;

3) комплексные тесты;

4) программные и технические средства и соответствующая им

эксплуатационная документация.

2.3.2. В программе комплексных испытаний АС или частей АС указывают:

1) быть логически увязанным;

2) обеспечивать проверку выполнения функций частей АС во всех режимах функционирования, установленных в ТЗ на АС, в том числе всех связей между ними;

3) обеспечивать проверку реакции системы на некорректную информацию и аварийные ситуации.

2.3.6. Протокол комплексных испытаний должен содержать заключение о возможности (невозможности) приемки АС в опытную эксплуатацию, а также перечень необходимых доработок и рекомендуемые сроки их выполнения.

Для проведения комплексного испытания необходимо выполнить шаги:

* Разработать сценарий тестирования – написать внешнюю или встроенную в конфигурацию обработку, в которой будут последовательно описаны выполняемые шаги.
* Запустить менеджер тестирования.
* Запустить клиент тестирования (один или несколько).

В менеджере тестирования запустить на исполнение созданную обработку, убедиться в выполнении запрограммированных действий на клиенте.

Тестируемое приложение описывается в тестовом сценарии.



**3. ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

3.1. Опытную эксплуатацию проводят в соответствии с программой, в которой указывают:

1) условия и порядок функционирования частей АС и АС в целом;

2) продолжительность опытной эксплуатации, достаточную для проверки правильности функционирования АС при выполнении каждой функции системы и готовности персонала к работе в условиях функционирования АС;

3) порядок устранения недостатков, выявленных в процессе опытной эксплуатации.

3.2. Во время опытной эксплуатации АС ведут рабочий журнал, в который заносят сведения о продолжительности функционирования АС, отказах, сбоях, аварийных ситуациях, изменениях параметров объекта автоматизации, проводимых корректировках документации и программных средств, наладке технических средств. Сведения фиксируют в журнале с указанием даты и ответственного лица. В журнал могут быть занесены замечания персонала по удобству эксплуатации АС.

3.3. По результатам опытной эксплуатации принимают решение о возможности (или невозможности) предъявления частей АС и системы в целом на приемочные испытания.

**4. ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ**

4.1. Приемочные испытания проводят в соответствии с программой, в которой указывают:

Процедура управления внутренней нормативной документацией;

* Процедура управления документами в системе менеджмента качества;
* Типовая методика измерений и оценки эксплуатационных информационных систем;
* Перечень эксплуатационных параметров автоматизированных информационных систем;
* ГОСТ 34.603-92 Виды испытаний автоматизированных систем;
* ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению;

Приемочные испытания проводят в соответствии с разработанным ТЗ.

4.2. Для проведения приемочных испытаний должна быть предъявлена следующая документация:

1) техническое задание на Интеграции платформ Nx и Ansys в производственное аэрокосмическое предприятие для проведения тестирования виртуального двойника;

2) акт приемки в опытную эксплуатацию;

3) Руководство пользователя;

4) Устав;

5) программа и методика испытаний.

4.3. Приемочные испытания в первую очередь должны включать проверку:

1) полноты и качества реализации функций при штатных, предельных, критических значениях параметров объекта автоматизации и в других условиях функционирования АС, указанных в ТЗ;

2) выполнения каждого требования, относящегося к интерфейсу системы;

3) работы персонала в диалоговом режиме;

4) средств и методов восстановления работоспособности АС после отказов;

5) комплектности и качества эксплуатационной документации.

4.4. Проверку полноты и качества выполнения функций АС рекомендуется проводить в два этапа. На первом этапе проводят испытания отдельных функций (задач, комплексов задач). При этом проверяют выполнение требований ТЗ к функциям (задачам, комплексам задач). На втором этапе проводят проверку взаимодействия задач в системе и выполнение требований ТЗ к системе в целом.

4.5. По согласованию с заказчиком проверка задач в зависимости от их специфики может проводиться автономно или в составе комплекса. Объединение задач при проверке в комплексах целесообразно проводить с учетом общности используемой информации и внутренних связей.

4.6. Проверку работы персонала в диалоговом режиме проводят с учетом полноты и качества выполнения функций системы в целом.

Проверке подлежит:

1) полнота сообщений, директив, запросов, доступных оператору и их достаточность для эксплуатации системы;

2) сложность процедур диалога, возможность работы персонала без специальной подготовки;

3) реакция системы и ее частей на ошибки оператора, средства сервиса.

4.7. Проверка средств восстановления работоспособности АС после отказов ЭВМ должна включать:

1) проверку наличия в эксплуатационной документации рекомендаций по восстановлению работоспособности и полноту их описания;

2) практическую выполнимость рекомендованных процедур;

3) работоспособность средств автоматического восстановления функций (при их наличии).

4.8. Проверку комплектности и качества эксплуатационной документации следует проводить путем анализа документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов и ТЗ.

4.9. Результаты испытаний объектов, предусмотренных программой, фиксируют в протоколах, содержащих следующие разделы:

1) назначение испытаний и номер раздела требований ТЗ на АС, по которому проводят испытание;

2) состав технических и программных средств, используемых при испытаниях;

3) указание методик, в соответствии с которыми проводились испытания, обработка и оценка результатов;

4) условия проведения испытаний и характеристики исходных данных;

5) средства хранения и условия доступа к конечной тестирующей программе;

6) обобщенные результаты испытаний;

7) выводы о результатах испытаний и соответствии созданной системы или ее частей определенному разделу требований ТЗ на АС.

4.10. Протоколы испытаний объектов по всей программе обобщают в едином протоколе, на основании которого делают заключение о соответствии системы требованиям ТЗ на АС и возможности оформления акта приемки АС в постоянную эксплуатацию.

Работу завершают оформлением акта о приемке АС в постоянную эксплуатацию.