

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии**

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель, доцент
департамента «Программной инженерии»,
кандидат технических наук

УТВЕРЖДАЮ
Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия», кандидат
технических наук

_____ Н.С. Белова
«__» _____ 2023 г.

_____ В.В. Шилов
«__» _____ 2023 г.

**ИНТЕРАКТИВНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ НАНООБЪЕКТОВ
Программа и методика испытаний
ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ
RU.17701729.05.15-01 51 01-1-ЛУ**

Исполнитель:
студент группы БПИ219
_____/ Фирсов Ф.А. /
«__» _____ 2023 г.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	RU.17701729.05.15-01 51 01-1

УТВЕРЖДЕНО
RU.17701729.05.15-01 51 01-1-ЛУ

**ИНТЕРАКТИВНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ НАНООБЪЕКТОВ**

Программа и методика испытаний

RU.17701729.05.15-01 51 01-1

Листов 20

<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № дубл.</i>	
<i>Взам. инв. №</i>	
<i>Подп. и дата</i>	
<i>Инв. № подл</i>	RU.17701729.05.15-01 51 01-1

**2023
СОДЕРЖАНИЕ**

Аннотация.....	3
1. Объект испытаний.....	5
1.1. Наименование программы.....	5
1.2. Краткая характеристика и область назначения	5
2. Цель испытаний.....	6
3. Требования к программе.....	7
3.1. Требования к техническим характеристикам	7
3.1.1. Состав выполняемых функций:	7
3.2. Требования к входным и выходным данным.....	8
3.2.1. Организация входных данных	8
3.2.2. Организация выходных данных.....	9
3.3. Требования к интерфейсу	9
4. Требования к программной документации.....	10
5. Средства и порядок испытаний.....	11
5.1. Технические средства.....	11
5.2. Программные средства.....	11
5.3. Порядок проведения испытаний.....	11
5.4. Требования к персоналу	11
6. Методы испытаний.....	12
6.1. Проверка требований к технической документации.....	12
6.2. Проверка требований к интерфейсу	12
6.3. Проверка требований к функциональным характеристикам.....	12
6.3.1. Загрузка изображения.....	12
6.3.2. Просмотр изображения.....	13
6.3.3. Указание масштаба графика	13
6.3.4. Обработка и получение данных.....	15
6.3.5. Сохранение результатов.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	18
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	19

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Аннотация

Программа и методика испытаний — это документ, в котором содержится информация о программном продукте, а также полное описание приемочных испытаний для данного программного продукта.

Настоящая Программа и методика испытаний для «Мобильного приложения для онлайн соревнований в решении кроссвордов» содержит следующие разделы: «Объект испытаний», «Цель испытаний», «Требования к программе», «Требования к программной документации», «Средства и порядок испытаний», «Методы испытаний», «Приложения».

В разделе «Объект испытаний» указано наименование, краткая характеристика и назначение программы.

В разделе «Цель испытаний» указана цель проведения испытаний.

Раздел «Требования к программе» содержит основные требования к программе, которые подлежат проверке во время испытаний (требования к функционалу и интерфейсу).

Раздел «Требования к программным документам» содержит состав программной документации, которая представляется на испытания.

Раздел «Средства и порядок испытаний» содержит информацию о технических и программных средствах, которые следует использовать во время испытаний, а также порядок этих испытаний.

Раздел «Методы испытаний» содержит информацию об используемых методах испытаний.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

- 1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];
- 2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];
- 3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];
- 4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];
- 5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];
- 6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];
- 7) ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изменения к данному документу оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

Перед прочтением данного документа рекомендуется ознакомиться с терминологией, приведенной в Приложении 1 настоящей программы и методики испытаний.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1. Объект испытаний

1.1. Наименование программы

Наименование программы – «Мобильное приложение для онлайн соревнования в решении кроссвордов».

1.2. Краткая характеристика и область назначения

«Мобильное приложение для онлайн соревнования в решении кроссвордов» — это игровое приложение, которое позволит не только решать кроссворды в одиночку, но и соревноваться с другими игроками. Пользователи смогут сразиться как с друзьями, так и с равными по силе игроками в рейтинговой игре в борьбе за рейтинговые ранги.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. Цель испытаний

Целью испытаний является проверка корректности выполнения программой функций, изложенных в п. 4 «Требования к программе» документа «Техническое задание» из комплекта документации в соответствии с ЕСПД (Единой системой программной документации).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. Требования к программе

Программа должна соответствовать следующим функциональным требованиям, указанным в документе «Мобильное приложение для онлайн соревнования в решении кроссвордов. Техническое задание»:

3.1. Требования к техническим характеристикам

3.1.1. Состав выполняемых функций:

«Мобильное приложение для онлайн соревнования в решении кроссвордов» должно обеспечивать возможность выполнения следующих задач:

1. Клиентская часть является мобильным приложением для системы Android.

Требования к странице входа

2. Вход в созданный ранее аккаунт.
3. Возможность перехода на страницу регистрации.

Требования к странице регистрации

4. Возврат на страницу входа
5. Указание электронной почты для регистрации (в формате sample@email.com)
6. Указание пароля для регистрации (Состоит минимум из 8 символов. Обязательна как минимум 1 цифра и одна буква латинского алфавита.)
7. Подтверждением пароля повторным вводом в отдельное окно.
8. Игровое имя (состоит из латинских строчных и заглавных букв, цифр, знака '_', имеет длину не менее 5 и не более 15 символов)

Требования к главной странице

9. Возможность начать игру.
10. Возможность сменить игровой режим (рейтинговая игра, обычная игра – результат игры не влияет на рейтинг игроков, тренировочная игра – игра без противника. Не влияет на рейтинг.)
11. Возможность перехода на страницу личной статистики.
12. Возможность перехода на страницу настроек.
13. Отображение основной информации об игроке (имя, ранг и т.п.)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Требования к странице ожидание игры

14. Отображение времени поиска игры (время в секундах с перехода на эту страницу).
15. Возможность отменить поиск.

Требования к странице игры

16. Создание канала связи с сервером.
17. Отображение поля кроссворда – прямоугольное поле, где каждая клетка одного из типов: неактивная клетка (клетка-заглушка, не соответствует буквам и никак не участвует в игре), клетка с загаданной буквой (позволяет игроку ввести букву), клетка с верно отгаданной буквой (отображает букву, недоступна для редактирования).
Изначально все клетки или неактивны, или с загаданной буквой. Клетки с загаданными буквами составляют слова по горизонтали или вертикали, которые необходимо отгадать игроку и его сопернику. После того, как игрок, или его соперник отгадывает слово все клетки этого слова становятся клетками с отгаданной буквой.
18. Возможность выделения любой ячейки кроссворда. При выборе ячейки автоматически выбирается слово, которому оно принадлежит.
19. Отображение загадки – текста, объясняющего выбранное слово.
20. Возможность сменить ориентацию выделения слова с горизонтальной на вертикальную и наоборот.
21. Отображение клавиатуры с русской раскладкой для ввода буквы в текущую ячейку.
22. Выделение цветом всех верно отгаданных слов.
23. При заполнении слова и нажатии соответствующей кнопки создание запроса к серверу на проверку.
24. Отображение текущих победных очков игрока и его соперника.
25. При правильно отгаданном слове игроку начисляется победное очко.
26. При отгадывании слова соперником слово автоматически отгадывается и у игрока (соответствующие клетки заполняются правильными буквами и блокируются для редактирования), но очко за него получает только соперник.
27. По истечении отведенного времени или при отгадывании всех слов переход на страницу результатов.
- 28.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Требования к странице личной статистики

- 29. Вся статистика берется из соответствующей базы данных.
- 30. Отображение общего количества сыгранных игр.
- 31. Отображение количества сыгранных рейтинговых игр.
- 32. Отображение количества сыгранных обычных игр.
- 33. Отображение общего количества побед.
- 34. Отображение количества побед в рейтинговых играх.
- 35. Отображение количества побед в обычных играх.
- 36. Отображение общего процента побед.
- 37. Отображение процента побед в рейтинговых играх.
- 38. Отображение процента побед в обычных играх.
- 39. Отображение общего количества отгаданных слов.

Требования к странице результатов

- 40. Отображение статуса победы или поражения – если у игрока победных очков (угаданных слов) больше, чем у противника, то победа, иначе поражение.
- 41. Возможное увеличение ранга в результате завершенной игры – ранги делятся на категории (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый) и подкатегории (С, В, А) при победе возможно повышение в следующую подкатегорию (например из зеленый-С в зеленый-В, а из зеленый-А в голубой-В). Понижение не происходит никогда. Для повышения необходимо набрать 3 очка – очки начисляются за победу и отнимаются за поражение, но их количество не может стать меньше 0. При достижении 3-х очков ранг повышается, а очки обнуляются.

Требования к странице настройки

- 42. Отображение версии игры
- 43. Переход на сайт проекта.
- 44. Возможность отключить звук.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3.2. Требования к входным и выходным данным

3.2.1. Организация входных данных

Входные данные во время соревнования:

1. Буквы, введенные пользователем в клетки слов.

3.2.2. Организация выходных данных

Выходные данные во время соревнования – правильность (верно/неверно) введенных пользователем слов, а также информация о том какие слова уже отгаданы противником.

Выходными данными об итогах соревнования является информация о набранных пользователем и его соперником баллов, информация о победе или поражении в соревновании и изменении ранга, если оно произошло.

3.3. Требования к интерфейсу

4. Мобильное приложение реализует простой, понятный и эффективный интерфейс позволяющий выполнить действия, описанные в функциональных требованиях к станции. Прототип интерфейса продемонстрирован на рисунке 1.



Рисунок1. Прототип интерфейса.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. Требования к программной документации

На испытание должна быть представлена документация в следующем составе:

- 1) «Интерактивная автоматизированная система обработки экспериментальных данных нанообъектов». Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);
- 2) «Интерактивная автоматизированная система обработки экспериментальных данных нанообъектов». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);
- 3) «Интерактивная автоматизированная система обработки экспериментальных данных нанообъектов». Текст программы (ГОСТ 19.401-78);
- 4) «Интерактивная автоматизированная система обработки экспериментальных данных нанообъектов». Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);
- 5) «Интерактивная автоматизированная система обработки экспериментальных данных нанообъектов». Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. Средства и порядок испытаний

5.1. Технические средства

Для нормального серверного приложения требуется компьютер/сервер оснащенный пропорционально нагрузке на систему. Минимальные требования:

1. 1 гб или более свободного дискового пространства;
2. 1 гб или более ОЗУ;
3. Доступ в локальную (общую со смартфоном) или глобальную сеть;

Для нормального функционирования мобильного приложения требуется смартфон, оснащенный следующими техническими компонентами:

4. 100 мб свободного дискового пространства;
5. 256 мб ОЗУ или более;
6. Доступ в локальную (общую с сервером) или глобальную сеть;

5.2. Программные средства

Во время испытаний должны быть использованы следующие программные средства:

1. ОС Android 3.8 или больше;
2. ОС Windows 7+ или Linux
3. Python 3 с библиотеками threading, mysql, socket

5.3. Порядок проведения испытаний

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

1. Проверка требований к программной документации.
2. Проверка требований к интерфейсу.
3. Проверка требований к функциональным характеристикам.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5.4. Требования к персоналу

Для корректной работы программы необходимо два человека для проведения игры и достаточного одного человека для просмотра остального функционала приложения. Специальные знания работы с системой оператору не требуются.

7. Методы испытаний

6.1. Проверка требований к технической документации

Состав программной документации проверяется наличием всех элементов программной документации в системе SmartLMS. Также проверяется соответствие документации требованиям ГОСТ.

Все документы удовлетворяют представленным требованиям.

6.2. Проверка требований к интерфейсу

Проверка требований к интерфейсу осуществляется в соответствии с документом «Руководство оператора», т. е. проводится проверка на наличие всех элементов управления, описанных в п. 3.2, а также в п. 4.2 «Технического задания». Таким образом, необходимо убедиться в существовании следующих страниц:

- А. Страница регистрации.
- В. Страница входа
- С. Главная страница.
- Д. Страница “Настройки”.
- Е. Страница “Статистика”
- Ф. Страница ожидания игры.
- Г. Страница игры.
- Н. Страница результатов игры.

И элементов интерфейса обеспечивающих исполнение функциональных требований.

6.3. Проверка требований к функциональным характеристикам

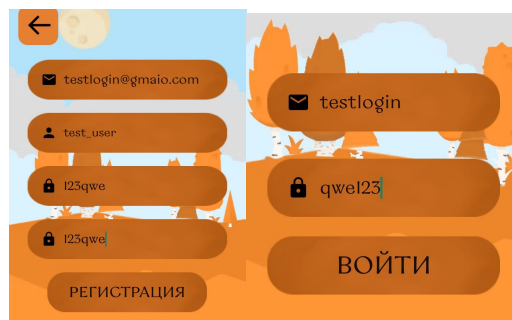


Рисунок1. Регистрация и вход.

6.3.1. Страница регистрации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

На данной странице находятся все поля для ввода информации о регистрации описанные в «Руководстве оператора». При нажатии кнопки регистрации с корректно введенными данными информация добавляется в базу, а в случае несовпадения паролей выдается ошибка.

6.3.2. Страница входа.

На данной странице находятся все поля для ввода информации о выходе в аккаунт описанные в «Руководстве оператора». При нажатии кнопки входа с корректно введенными данными осуществляется переход на главную страницу, в ином случае выдается ошибка.

6.3.3. Главная страница.

Нажатие кнопки поехали ведет к переходу на страницу поиска игры.

Нажатия кнопок на нижней панели приводит к переключению страницы на вкладки статистика и настройки.

При нажатии кнопок влево и вправо происходит “круговая” смена режима о чем информирует центральное изображение.

Интерфейс отображает информацию, описанную в требованиях.



Рисунок2. Смена режима игры.

6.3.4. Страница “Настройки”.

Нажатия кнопок перехода на официальные страницы группы и репозитория открывают их в стандартном браузере.

Кнопки отключения звука исполняют свои функции.

6.3.5. Страница “Статистика”

На странице отображена вся необходимая статистика. По итогам игры статистика изменилась.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Рисунок3. Изменения статистики..

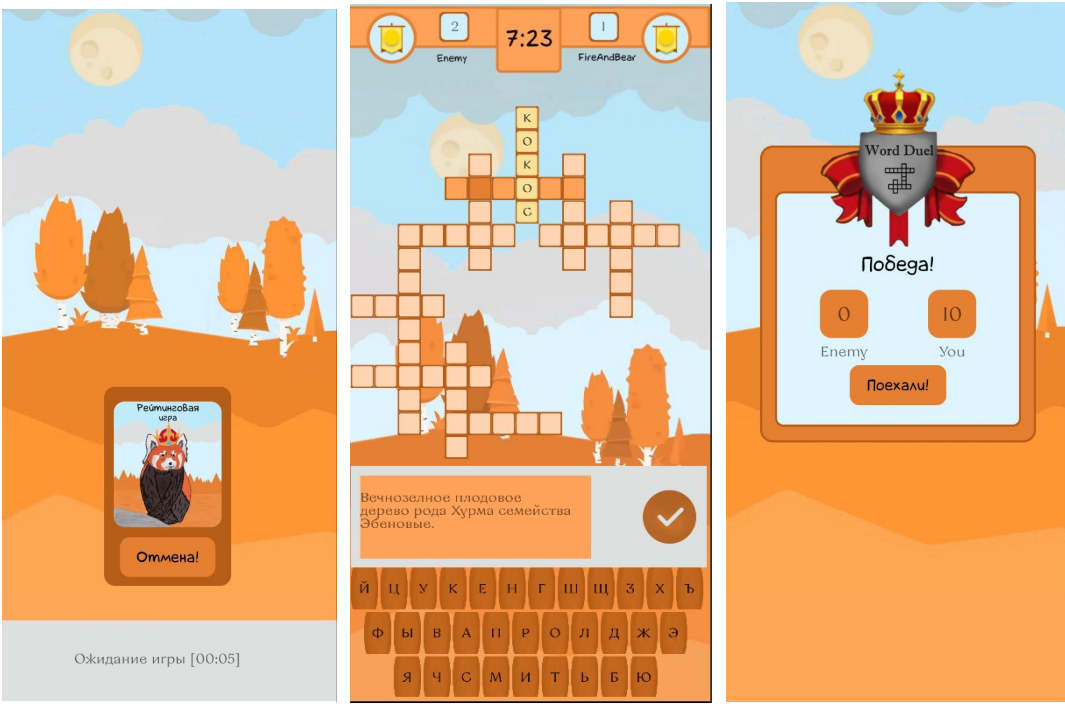


Рисунок 4. Страницы ожидания, игры и результатов.

6.3.6. Страница ожидания игры.

На странице находится таймер и кнопка, отменяющая поиск игры

6.3.7. Страница игры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Перед игроком появляется информация и кроссворде, загаданных словах и очках игрока и соперника. В верхней части экрана находится информация и ранге соперника и игрока, а также количество отгаданных соперником и игроком слов в текущей игре.

Ниже представлен сам кроссворд. Кроссворд состоит из клеток, каждая из которых одного из типа: выбранная (темно оранжевая), входящая в выбранное слово(оранжевая), обычная клетка(песочная) или отгаданная(желтая). Нажав на клетку, игрок выбирает ее и слово, в которое она входит. Повторное нажатие меняет ориентацию с вертикальной на горизонтальную и наоборот, если такая возможность есть.

В средней части экрана находится поле с загадкой к выбранному слову, а также кнопка проверить (с галочкой). При нажатии кнопки текущее слово проверяется на правильность, и если было загадано то, что написал пользователь, то слово выделяется желтым, ее клетки становятся недоступны для изменения и это слово “вписывается” противнику.

В нижней части находится клавиатура. При нажатии на кнопку буквы выделение автоматически смещается вниз или вправо (в зависимости от ориентации выделения), если там есть клетка.

После угадывания всех слов игроком и его соперником (каждое угадано или одним или другим) совершается переход на страницу результатов.

6.3.8. Страница результатов игры.

На данной странице отображается информация о статусе завершенной игры – победа или поражения и количестве слов, отгаданных игроками. Так же в центре находится кнопка для перехода в главное меню.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕРМИНОЛОГИЯ

Таблица 1

Термин	Определение
Клиент-сервер	Вычислительная или сетевая архитектура, в рамках которой задачи или сетевая нагрузка распределяются между поставщиками услуг (серверами) и потребителями услуг (клиентами).
Репозиторий	Локация, где хранятся и обслуживаются определенные данные. Обычно данные в репозитории представлены в виде файлов, доступных для распространения через сеть. Существуют репозитории, предназначенные для хранения программ, написанных на одном языке программирования или разработанных для определенной платформы.
Соревнование, игра	Ограниченный по времени этап игры, когда два участника соревнования решают общий кроссворд на время.
Ранг игрока	Показатель мастерства игрока определяемый исходя из проведенных игроком рейтинговых игр. Состоит из ключевого слова и буквы, например «Зеленый А».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.603-78 Общие правила внесения изменений. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.604-78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
11. ГОСТ 19.301-79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. //Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729.05.15-01 51				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата