



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Каждому проекту свое техническое задание !

# **Техническое задание ГОСТ 19.201-78**

Факультет компьютерных наук  
Центр практик и проектной работы

2018-2019



**Студенты ФКН!**  
**Не бойтесь технического задания!**  
**Это полезный и нужный**  
**документ!**

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

## Основная идея:

Техническое задание (ТЗ) должно быть составлено так, чтобы программист, получивший этот документ, разработал именно то, что заказчик хотел получить

Грамотно составленное техническое задание – половина успеха разрабатываемого проекта.

# Что такое ТЗ

Как инструмент коммуникации в связке общения заказчик-исполнитель, техническое задание позволяет:

## 1. обеим сторонам

- представить готовый продукт
- выполнить попунктную проверку готового продукта (приемочное тестирование — проведение испытаний)
- уменьшить число ошибок, связанных с изменением требований в результате их неполноты или ошибочности (на всех стадиях и этапах создания, за исключением испытаний)

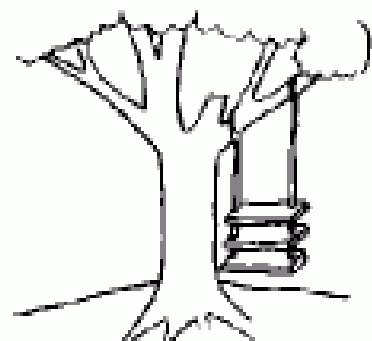
## 2. заказчику

- осознать, что именно ему нужно
- требовать от исполнителя соответствия продукта всем условиям, оговоренным в ТЗ

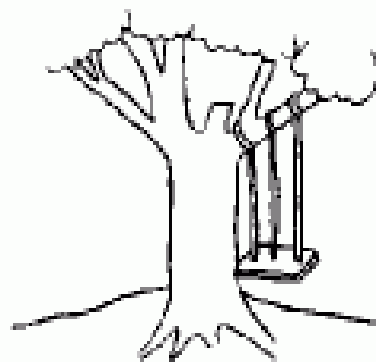
## 3. исполнителю

- понять суть задачи, показать заказчику «технический облик» программного изделия или автоматизированной системы о
- спланировать выполнение проекта и работать по намеченному плану
- Отказаться от выполнения работ, не указанных в ТЗ

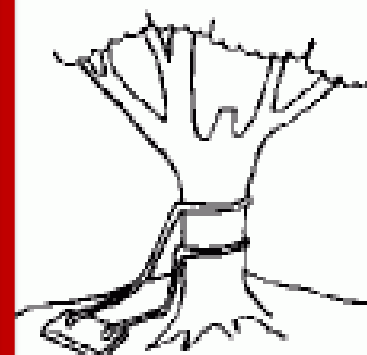
# Разработка ПО (есть и другие варианты)



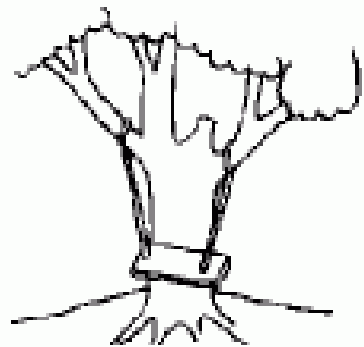
Требования Заказчика



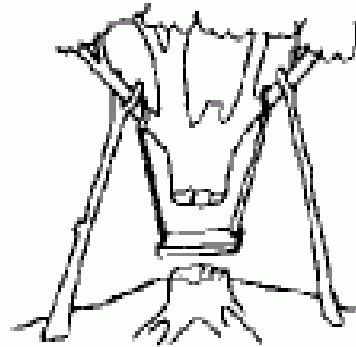
Согласовано с разработчиком



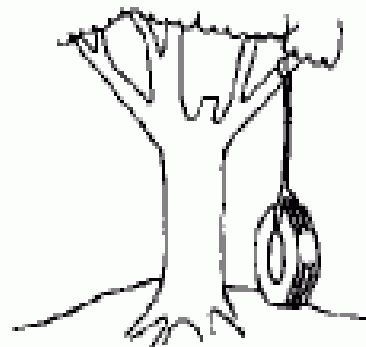
Техническое задание



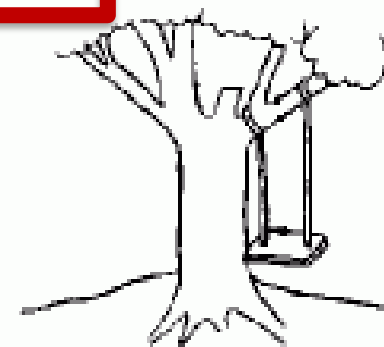
Результат разработки



Сдано Заказчику



Осталось после опытной  
эксплуатации



Что было нужно на  
самом деле

# Что такое ТЗ

Техническое задание — исходный документ на проектирование технического объекта (изделия).

ТЗ устанавливает

- основное назначение разрабатываемого объекта,
- его 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.

---

Так что же такое «Техническое Задание»? <https://habr.com/post/300420/>

# Что такое ТЗ

Техническое задание является **юридическим документом** — как приложение включается в договор между заказчиком и исполнителем на проведение проектных работ и является его основой: определяет порядок и условия работ, в том числе цель, задачи, принципы, ожидаемые результаты и сроки выполнения.

То есть должны быть объективные критерии, по которым можно определить, сделан ли тот или иной пункт работ или нет.

Все изменения, дополнения и уточнения формулировок ТЗ обязательно согласуются с заказчиком и им утверждаются.

Это необходимо и потому, что в случае обнаружения в процессе решения проектной задачи неточностей или ошибочности исходных данных возникает необходимость определения степени вины каждой из сторон-участниц разработки, распределения понесенных в связи с этим убытков.

Техническое задание, как термин в области информационных технологий – это юридически значимый документ, содержащий исчерпывающую информацию, необходимую для постановки задач исполнителем на разработку, внедрение или интеграцию программного продукта, информационной системы, сайта, портала либо прочего ИТ сервиса.



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Техническое задание по ГОСТ 19



# Техническое задание по ГОСТ 19

## Начало

- ТЗ начинается с
    - Листа утверждения (лист с подписями) и
    - Титульного листаОбразцы будут выложены в ЛМС
  - Лист утверждения не нумеруется, остальные листы нумеруются в верхней части листа над текстом.
  - Аннотация
  - Содержание
  - Лист регистрации изменений
- } можно не включать.  
Есть пример, в котором эти части есть (полное ТЗ)
- Для внесения изменений или дополнений в ТЗ выпускают дополнение (нам не надо)

# Разделы Технического задания

1. Введение;
2. Основания для разработки;
3. Назначение разработки;
4. Требования к программе;
5. Требования к программной документации;
6. Технико-экономические показатели;
7. Стадии и этапы разработки;
8. Порядок контроля и приемки;
9. Приложение (опционально).

Допускается объединение/изменение разделов в силу специфики программного продукта.

В проектах ФКН обычно используются все перечисленные разделы

# Введение

## Введение

- Наименование программы и объекта, в котором программа используется
- краткая характеристика области применения программы и объекта, в котором она используется

# Введение. Пример

## ***1.2. Краткая характеристика области применения***

*«Программа поиска маршрута китайского почтальона» – программа, позволяющая во взвешенном связном неориентированном или во взвешенном сильно связном ориентированном мультиграфе без петель найти кратчайший путь, проходящий через каждое ребро (в неориентированном)/дугу (в ориентированном) мультиграфа без петель, по крайней мере, один раз, начинающийся и заканчивающийся в одной и той же вершине.*

*Если перейти от понятий теории графов к повседневной терминологии, то задача китайского почтальона заключается в том, чтобы пройти все улицы заданного маршрута с определенной длиной каждой дороги, входящей в маршрут, и вернуться в начальную точку, пройдя при этом как можно меньшее расстояние [10, с.219].*

*Задача китайского почтальона и ее решение имеют много потенциальных приложений:*

- доставка почты, молока и т.д.;*
- сбор мусора;*
- проверка электрических, телефонных или железнодорожных линий;*
- патрулирование улиц определенного района;*
- наилучший маршрут для движения сельскохозяйственных машин по полю при посеве чего-либо;*
- минимизация пути обхода ремонтными или проверяющими бригадами.*

# Введение. Пример

## **1.2. Краткая характеристика области применения**

*Инструмент создаётся как компонент системы под названием *Research Supporter*. Данная система представляет собой интерактивный граф цитирования научных статей, где каждая статья является узлом графа, а рёбрами представлены факты наличия одной статьи в списке источников другой. Данный граф расположен на карте, где его узлы можно произвольно перемещать. Разрабатываемая программа позволяет, разместив на карте некоторое количество научных статей, автоматически разделить их на группы семантически близких документов, а также визуализировать полученные группы статей.*

*Основная цель разрабатываемой программы -- облегчить работу и взаимодействие исследователей с научными статьями*

# Основания для разработки

## Основания для разработки

- документ(ы), на основании которого(ых) ведется разработка (на ФКН приказ – кем издан, дата, номер, полное наименование)
- наименование и (или) условное обозначение темы разработки

В проекте ТЗ номер приказа не указывается, т.к. его еще нет

Наименование темы - на русском и на английском языках, можно добавить краткое наименование (условное обозначение)

# Назначение разработки

- функциональное и эксплуатационное назначение (что и зачем будет делать программа)

## **Функциональное назначение**

*Программа предоставляет возможность разделения набора научных статей на кластеры, статьи в которых семантически более близки друг к другу, чем к статьям из других кластеров. Кроме того, программа визуализирует сгенерированные кластеры разделяя их на карте на группы, обозначенные непрерывными контурами, охватывающими каждый кластер статей.*

## **Эксплуатационное назначение**

*Программа является компонентом системы для работы с научными статьями, позволяющей облегчить процесс исследовательского поиска для научных работников. Каждый пользователь данной программы может хранить на интерактивной карте выбранные научные статьи, видеть отношения между ними в виде графа цитирования и разделения статей на кластеры по семантической близости.*

# Требования к программе

- требования к функциональным характеристикам («программа должна позволять сохранять файл проекта» и т.п.)
- требования к надежности («программа должна обеспечивать проверку корректности входных данных» и т.п.)
- условия эксплуатации - требуемая квалификация и уровень подготовки пользователя
- требования к составу и параметрам технических средств- описание требований к hardware
- требования к информационной и программной совместимости - описание требований к software
- требования к маркировке и упаковке
- требования к транспортированию и хранению
- специальные требования



# Требования к функциональным характеристикам

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

## ПРИМЕР

---

### ***1. Требования к функциональным характеристикам***

*Программа состоит из двух основных компонент: клиентской и серверной частей, между которыми должно быть налажено взаимодействие*

# Требования к функциональным характеристикам. Пример\_продолжение

## *1.1. Требования к серверной части*

*На серверной части должен быть реализован алгоритм кластеризации статей, разделяющий находящиеся в базе данных статьи, принадлежащие определённой исследовательской карте (research map), на группы таким образом, чтобы статьи в одной группе были семантически ближе по отношению друг к другу, чем по отношению к статьям из других групп. Семантическая близость между статьями определяется как семантическая близость между текстами их заголовков и аннотаций. Для определения семантической близости используется косинусное расстояние между векторными представлениями текстов с помощью алгоритма paragraph2vec [10].*

*Также должно быть реализовано взаимодействие с базой данных для получения статей и сохранения сгенерированных кластеров. Каждый сгенерированный кластер должен быть представлен как структура, состоящая из собственного уникального по отношению ко всем сущностям в базе данных идентификатора и списка идентификаторов статей, относящихся к этому кластеру.*

*Должна быть возможность задавать количество кластеров, на которые будут разделены статьи.*

# Требования к функциональным характеристикам. Пример продолжение

## ***1.2. Требование к взаимодействию клиентской и серверной частей***

*Взаимодействие между клиентской и серверной частями должно осуществляться посредством HTTP-запросов. При получении GET-запроса от клиента, сервер должен ответить сообщением в формате JSON, содержащим список сгенерированных кластеров с их уникальными идентификаторами и идентификаторами статей, относящихся к ним.*

# Требования к функциональным характеристикам.

## Пример продолжение

### *1.3. Требования к клиентской части*

*Клиентская часть должна быть реализована в виде веб-приложения, запускаемого в браузере, и представлена в виде интерактивной карты с расположенным на ней графом цитирования. В графе цитирования статьи являются узлами графа, а ребрами представляется факт наличия одной статьи в списке источников другой. На карте же узлы графа цитирования отображаются в виде прямоугольных элементов с текстовой информацией о статье, а рёбра - стрелками от цитирующей статьи к цитируемой.*

*Веб-приложение должно предоставлять следующие возможности:*

- разделить на кластеры все статьи на карте;*
- разделить на кластеры выбранные статьи;*
- разделить на новые кластеры статьи, помещённые в выбранные кластеры;*
- удалить выбранные кластеры; - удалить все кластеры;*

## *1.3. Требования к клиентской части*

*(продолжение)*

*Также при разделении статей на кластеры пользователь должен иметь возможность задать количество получаемых кластеров.*

*Каждый кластер должен быть представлен в виде замкнутого контура, внутри которого располагаются все узлы, представляющие статьи, относящиеся к данному кластеру. Данные контуры должны автоматически перерисовываться в результате перемещения узлов статей по исследовательской карте. Кроме того, визуальные отображения кластеров должны взаимодействовать между собой таким образом, чтобы минимизировать площадь пересечения их внутреннего пространства.*

# Требования к надежности

В подразделе “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.).

## ***2. Требования к надежности***

### ***2.1. Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы***

*Пользователю, работающему с программой через веб-браузер должен быть предоставлен непрерывный доступ к веб-приложению, расположенному по определённому url-адресу. Веб-сервис не должен непредвиденно прерывать свою работу.*

### ***2.2. Время восстановления после отказа***

*В случае отказа работы серверной части и последующей недоступности веб-приложения, время восстановления не должно превышать одни рабочие сутки.*

### ***2.3. Отказы из-за некорректных действий оператора***

*После запуска программы на сервере отказ программы вследствие некорректных действий оператора должен быть исключён. В том числе должна быть исключена возможность непреднамеренного выключения программы, не связанного с техническими неполадками сервера*

# Условия эксплуатации

В подразделе “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.



# Условия эксплуатации. Пример

## **3. Условия эксплуатации**

### **3.1. Климатические условия эксплуатации**

*Требований к климатическим условиям эксплуатации не предъявляется*

### **3.2. Требования к видам обслуживания**

*Обслуживание не требуется.*

### **3.3. Требования к численности и квалификации персонала**

*Для управления системой достаточно одного человека, способного запустить на сервере систему управления базами.*

*Требуемая квалификация пользователя - оператор ЭВМ*

*Для работы с программой требуется оператор, имеющий хотя бы одну здоровую руку*



# Требования к составу и параметрам технических средств

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

Не указывайте устаревшие технические характеристики (обычно появляются из-за сору+past старых документов)

Все характеристики надо уметь обосновать.

Например, вы используете OpenGL 4.5 – вам нужна соответствующую видеокарта, ОС Window10

# Требования к информационной и программной совместимости

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.

При необходимости должна обеспечиваться защита информации и программ.

Укажите, на каком языке будете писать код, в какой среде разработки, под какую ОС, какие библиотеки потребуются для разработки / для эксплуатации.

От этого зависит сумма договора – ПО для разработки надо приобретать.

# Требования к информационной и программной совместимости

## ***4.5.1. Требования к исходным кодам и языкам программирования***

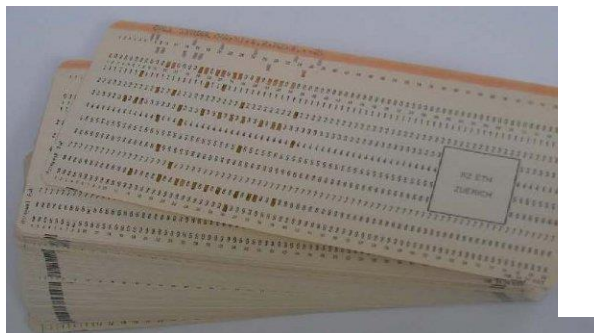
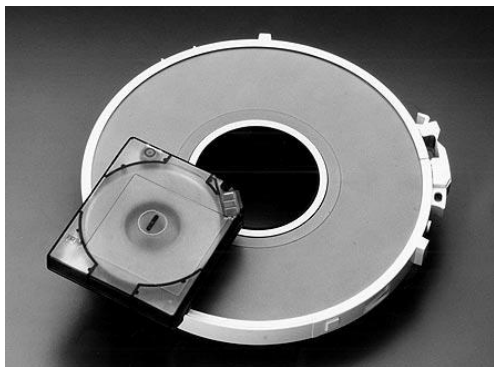
*Исходные коды программы должны быть написаны на языке C#.*

## ***4.5.2. Требования к программным средствам, используемым программой***

*Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы не ниже Windows 7. На системе должен быть установлен .NET Framework 4.5. Для дальнейшей визуализации потребуются Sparx Enterprise Architect версии не ниже 12.0*

# Требования к маркировке и упаковке

В подразделе “Требования к маркировке и упаковке” в общем случае указывают требования к маркировке программного изделия, варианты и способы упаковки



*Программа поставляется в виде jar-файла и не требует установки.*

*Требования к маркировке и упаковке не предъявляются*

# Требования к маркировке и упаковке

- *Программа поставляется в виде программного изделия на внешнем носителе информации – компакт диске (CD), на котором должны содержаться программная документация, приложение (исполняемые файлы, два примера задачи и прочие необходимые для работы программы файлы) и презентация проекта.*
- *Программное изделие должно иметь маркировку с обозначением наименования изделия, темы разработки, фамилии, имени и отчества исполнителя и руководителя разработки, учебной группы и года выпуска изделия*

# Требования к транспортированию и хранению

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

См. Пример полного ТЗ.

**Здесь нужно привести ссылку на github,  
на магазины мобильных приложений и т.п.**

*Специальные требования к транспортировке не  
предъявляются*

# Требования к программной документации

- предварительный состав программной документации, и, при необходимости, специальные требования к ней
- 

## **5.1. Состав программной документации**

- *"Программа генерации sudoku". Техническое задание (ГОСТ 19.201-78);*
- *"Программа генерации sudoku". Пояснительная записка (ГОСТ 19.404-79);*
- *"Программа генерации sudoku". Руководство оператора (ГОСТ 19.505-79);*
- *"Программа генерации sudoku". Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79);*
- *"Программа генерации sudoku". Текст программы. (ГОСТ 19.401-78);*



## **5.2. Специальные требования к программной документации**

*Документы к программе должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 19.106-78 и ГОСТами к каждому виду документа (см. п. 5.1.);*

*Пояснительная записка должна быть загружена в систему Антиплагиат через LMS «НИУ ВШЭ». Лист, подтверждающий загрузку пояснительной записки, сдается в учебный офис вместе со всеми материалами не позже, чем за день до защиты курсовой работы.;*

*Техническое задание и пояснительная записка, титульные листы других документов должны быть напечатаны, подписаны академическим руководителем образовательной программы 09.03.04 «Программная инженерия», руководителем разработки и исполнителем перед сдачей курсовой работы в учебный офис не позже одного дня до защиты;*

*Документация и программа также сдается в электронном виде в формате .pdf или .docx. в архиве формата .zip или .rar;*

*За один день до защиты комиссии все материалы курсового проекта:*

- техническая документация,*
- программный проект,*
- исполняемый файл,*
- отзыв руководителя*

*должны быть загружены одним или несколькими архивами в проект дисциплины «Курсовой проект 2017-2018» в личном кабинете в информационной образовательной среде LMS (Learning Management System) НИУ ВШЭ.*

- ориентировочная экономическая эффективность (насколько будет иметь смысл пользоваться вашим продуктом)

*В рамках данной работы расчёт экономической эффективности не предусмотрен.*

*Использование разрабатываемого инструмента сократит время, затрачиваемое на поиск нужных научных статей. Разрабатываемый инструмент сократит время на ознакомление с предметной областью и облегчит процесс взаимодействия и навигации по научным статьям, что позволит повысить эффективность работы научных сотрудников.*

# Технико-экономические показатели

- предполагаемая потребность (кто, зачем и когда будет пользоваться вашим продуктом)

*Предполагаемая потребность обуславливается тем фактом, что на данный момент не существует инструмента, позволяющего облегчить процесс исследовательского поиска для научных сотрудников, который занимает значительную часть их работы.*

# Технико-экономические показатели

- экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами (чем то, что вы делаете, будет лучше того, что кто-то уже сделал)

---

*На момент начала разработки на рынке не было выявлено аналогичных продуктов*

*Большинство сервисов для игры в sudoku содержат базу sudoku, а не генерируют новые паззлы. При этом почти все программы, генерирующие sudoku, определяют сложность по количеству свободных полей, не используя эвристических алгоритмов. Данная программа реализует генерацию sudoku и определение уровня сложности сгенерированного паззла sudoku при помощи эвристических алгоритмов*

# Технико-экономические показатели

- экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными аналогами (чем то, что вы делаете, будет лучше того, что кто-то уже сделал)

---

*На данный момент не существует прямых аналогов разрабатываемого инструмента. Наиболее широко для работы с научными статьями используется сервис Google Scholar. Данный сервис предоставляет возможности поиска научных статей по их заголовкам, авторам, и метаинформации, а также находить для каждой статьи те научные работы, которые её процитировали. Research Supporter с инструментом для кластеризации же позволяет сохранять выбранные статьи, добавлять к ним комментарии и разделять на кластеры по семантической близости*

# Стадии и этапы разработки

- необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ
- сроки разработки и исполнители

Смотрите примеры ТЗ

Не пишите лишние пункты. Если напишите про Эскизный проект, Технический проект и т.п., надо будет их показать на защите.

В конце таблицы Стадии и этапы разработки напишите про защиту проекта комиссии.

Укажите контрольные точки (КТ1, КТ2, КТ3) с датами

# Порядок контроля и приемки

- виды испытаний (обычно ссылаются на документ "Программа и методика испытаний", но стоит описать явно основные моменты)
- общие требования к приемке работы

---

*Контроль и приемка разработки осуществляются в соответствии с документом «Программа и методика испытаний».*

# Порядок контроля и приемки. Пример

## 7.1. Виды испытаний

Производится проверка корректного выполнения программой заложенных в нее функций, т.е. осуществляется функциональное тестирование программы. Также осуществляется визуальная проверка интерфейса программы на соответствие пункту 4.2. настоящего технического задания. Функциональное тестирование осуществляется в соответствии с документом ««Программа построения поверхностей вращения». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.301-79)», в котором указывают:

- 1) перечень функций программы, выделенных в программе для испытаний, и перечень требований, которым должны соответствовать эти функции (со ссылкой на пункт 4.1.1. настоящего технического задания);
- 2) перечень необходимой документации и требования к ней (со ссылкой на пункты 4.9 и 4.10 настоящего технического задания);
- 3) методы испытаний и обработки информации;
- 4) технические средства и порядок проведения испытаний;

Сроки проведения испытаний обсуждаются дополнительно.

## 7.2. Общие требования к приемке работы

Прием программы будет утвержден при корректной работе программы в соответствии с пунктом 4.1.1 при различных входных данных, соответствующих условиям в пункте 4.1.2 данного документа и при предоставлении полной документации к продукту, указанной в пункте 4.9, выполненной в соответствии с требованиями, указанными в пункте 4.10 данного технического задания.



# Приложения

- перечень научно-исследовательских работ, обосновывающих разработку
- схемы алгоритмов, которые могут быть использованы при разработке
- эскизы основных экранов
- необходимые иллюстрации
- сценарий и/или правила игры
- И др.

## Справочно

1. ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки
2. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов
3. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи
4. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам
5. ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом
6. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Спасибо за внимание!

Россия, Москва, Кочновский пр., д. 3

Тел.: (495) 772-95-90 \* 22-518

[www.hse.ru](http://www.hse.ru)