**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на выполнение в 2025 году работ по разработке плагина «Клинок для ножа/меча» для САПР Kompas-3d V23**

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 3](#_Toc210065520)

[1.1 Полное наименование автоматизированной системы 3](#_Toc210065521)

[и ее условное обозначение 3](#_Toc210065522)

[1.2 Наименование заказчика 3](#_Toc210065523)

[1.3 Перечень документов, на основании которых создается АС 3](#_Toc210065524)

[1.4 Перечень документов, на основании которых создается АС 4](#_Toc210065525)

[2. ЦЕЛИ И НАЗНАЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННО](#_Toc210065526)

[СИСТЕМЫ 4](#_Toc210065527)

[2.1 Цели создания АС 4](#_Toc210065528)

[2.2 Назначение АС 4](#_Toc210065529)

[3. ТРЕБОВАНИЕ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ 5](#_Toc210065530)

[3.1 Требование к структуре АС 5](#_Toc210065531)

[3.2 Требование к функциям (задачам), выполняемым АС 7](#_Toc210065532)

[3.3 Требование к видам обеспечения АС 8](#_Toc210065533)

[3.4 Общие технические требования к АС 9](#_Toc210065534)

[4. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ 10](#_Toc210065535)

[5. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ 11](#_Toc210065536)

[5.1 Порядок организации разработки АС 11](#_Toc210065537)

[5.2 Порядок организации разработки АС 11](#_Toc210065538)

[5.3 Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих 11](#_Toc210065539)

[этапов работ 11](#_Toc210065540)

[6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ](#_Toc210065541)

[СИСТЕМЫ 12](#_Toc210065542)

[6.1 Виды, состав и методы испытаний АС и ее составных частей 12](#_Toc210065543)

[6.2 Общие требования к приёмке работ по стадиям 12](#_Toc210065544)

[7. ТРЕБОВАНИЕ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ 13](#_Toc210065545)

[7.1 Перечень подлежащих разработке документов 13](#_Toc210065546)

[7.2 Перечень подлежащих разработке документов 13](#_Toc210065547)

[7.3 Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД при разработке 14](#_Toc210065548)

[Документов 14](#_Toc210065549)

[8. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ 15](#_Toc210065550)

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Полное наименование автоматизированной системы

## и ее условное обозначение

Разработка плагина "Клинков для ножа/меча" для системы автоматизированного проектирования (САПР) Kompas-3d V23.

## 1.2 Наименование заказчика

Заказчиком работ является: кандидат технических наук, доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) Калентьев Алексей Анатольевич.

Адрес заказчика: 634045 Томская область Томск ул. Красноармейская 147 СБИ, офис 210.

## 1.3 Перечень документов, на основании которых создается АС

Выполняемая работа и оформление её результатов должны отвечать требованиям нормативно-правовых актов, а также соответствующих государственных стандартов из числа Комплекса стандартов на автоматизированные системы:

− ГОСТ 34.602-2020 “Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы”;

− ОС ТУСУР 01-2021 “Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления”;

− ОК 012-93 “Общероссийский классификатор изделий и конструкторских документов (классификатор ЕСКД)”;

− ГОСТ 19.103-77 “Единая система конструкторской документации. Обозначения программ и программных документов”.

## 1.4 Перечень документов, на основании которых создается АС

Плановый срок начала работ: с 16 сентября 2025 года.

Плановый срок окончания работ: не позднее 29 декабря 2025 года.

# 2. ЦЕЛИ И НАЗНАЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ

# СИСТЕМЫ

## 2.1 Цели создания АС

Целями выполнения работ по разработке плагина "Клинков для ножа/меча" для САПР Kompas-3d V23 является автоматизация проектирования клинков для ножей и мечей.

## 2.2 Назначение АС

Назначение разрабатываемого плагина обусловлено быстрым моделированием клинков разных типов. Благодаря данному расширению, проектировщики ножей могут разрабатывать клинки для разного орудия и под разные задачи, при необходимости быстро перестраивая созданную модель. На рисунке 2.1 представлены пример чертежа клинка.

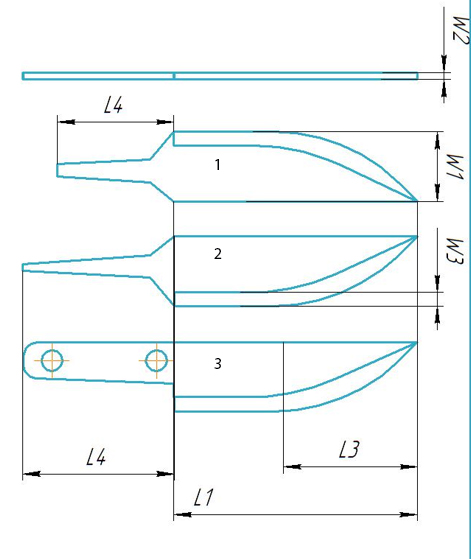


Рисунок 2.1 – Пример чертежа клинка.

# 3. ТРЕБОВАНИЕ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ

## 3.1 Требование к структуре АС

3.1.1. Требования к структуре и функционированию системы

− В качестве встроенного плагина САПР “Kompas-3d V23”, который запускается непосредственно из САПР.

− В качестве сторонней программы, способной запустить процесс программы “ Kompas-3d V23” для построения детали.

**Изменяемые параметры для плагина** (также все обозначения показаны на рис. 2.1):

− Длина клинка L1(30-1200мм);

− Ширина клинкаW1 (9-60мм);

− Толщина клинкаW2(1-3мм);

− Тип клинка (двусторонний/ односторонний);

− Наличия острия(Да/нет);

− Тип крепления(всадной(1), сквозной(2), накладной(3), отсутствует);

− Ширина лезвия W3 (от 1/6 до 3/6 ширины клинка);

− Длина острия L3 (1/6 длины клинка);

− Длина крепления L4(если сквозное, то равно длине клинка; если всадное то 3/4 клинка; если накладное, равно длине клинка).

АС должна иметь пользовательский интерфейс с возможностью изменения значений, представленных выше, и последующим построении объекта «Клинок» в САПР Kompas-3d V23. В плагине должны проходить проверки значений, вводимых пользователем. Реализуемый плагин должен обеспечивать обработку ошибочных ситуаций, возникающих в процессе работы. При нажатии на кнопку «Построить» должна проходить проверка корректности данных. Если внесенные данные не верны, то должно высветиться соответствующее сообщения, а параметры не должны быть применены.

3.1.2. Требования к численности и квалификации персонала системы

Дополнительные требования к численности и квалификации персонала системы не предъявляются.

3.1.3. Показательные значения

СА должна обеспечивать следующие показатели значений:

− Время построения не должна превышать двух минут;

− Система не должна позволять создавать объекты с некорректными заданными параметрами (см. п. 3.1.1 “Изменяемые параметры для плагина”);

− Требования к аппаратной части и масштабированию для обеспечения перечисленных показателей должны быть определены на этапе технического проектирования.

3.1.4 Требования к надежности

Дополнительные требования к надежности не предъявляются.

3.1.5Требования к безопасности

Дополнительные требования к безопасности плагина “Клинок для меча/ножа” не предъявляются.

3.1.6Требования к эргономике и технической эстетике

Пользовательские интерфейсы для всех подсистем, разработанных в рамках создания системы должны быть выполнены в виде desktop интерфейсов с помощью фреймворков WindowsForms, WPF или аналогичных им, позволяющих создавать пользовательские интерфейсы для ОС Window 10 и выше.

Интерфейсы должны быть адаптированы под минимальную высоту экрана 1080 пикселя и ширину экрана 1920

Элементы интерфейса должны отвечать рекомендациям по верстке интерфейсов desktop-приложений указанным в источнике [1].

3.1.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию ремонту и хранению компонентов системы

Дополнительные требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы не предъявляются.

3.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Дополнительные требования к защите информации от несанкционированного доступа не предъявляются.

3.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

Дополнительные требования по сохранности информации при авария не предъявляются.

3.1.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Дополнительные требования к защите от влияния внешних воздействий не предъявляются.

3.1.11 Требования к патентной чистоте

Дополнительные требования к патентной чистоте не предъявляются.

3.1.12 Требования по стандартизации и унификации

Разработка системы должна осуществляться в рамках рекомендаций по стандартизации Р 50-54-38-88 “Общесистемное ядро САПР машиностроительного применения. Общие требования”.

## 3.2 Требование к функциям (задачам), выполняемым АС

3.2.1 Перечень функций, задач или их комплексов

Клинок – это основная часть любого клинкового орудия. Данную часть можно разделить на: острие, лезвие, обух, пятка и крепление. Наличие острия не обязательно, как и крепления, на случай если способ крепления лезвия не стандартен.

В рамках задачи должен быть спроектирован и реализован механизм задания параметров с проверкой их корректности, а также разработана система взаимодействия с API САПР “Kompas-3d V23”, производящая построение секции забора по заданным параметрам.

## 3.3 Требование к видам обеспечения АС

3.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

Дополнительные требования к математическому обеспечению системы не предъявляются.

3.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

Дополнительные требования по информационному обеспечению системы не предъявляются.

3.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

При разработке программы допускается использовать русский и английский языки, при этом не допускается использование обоих одновременно. При реализации сразу двух языков должна быть предусмотрена возможность переключения между ними.

3.3.4 Требования к программному обеспечению системы

При выборе программного обеспечения необходимо отдавать предпочтение платформам разработки и библиотекам, распространяемым под лицензией MIT или аналогичным ей лицензиям, допускающим свободное использование в любом ПО и освобождающим использующих от любой оплаты. Версия САПР Kompas-3d версии 2023. Помимо этого, разработанная система должна работать на ПК с ОС Windows версии 10 и старше и разрядностью х64 с .NET 8.

3.3.5 Требования к техническому обеспечению системы

* ЦП 2.5 ГГц;
* 16 ГБ ОЗУ;
* место на диске — 40 ГБ;
* графический процессор с объемом памяти 1 ГБ, пропускной способностью 29 ГБ/с и поддержкой DirectX 11.

3.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Дополнительные требования к метрологическому обеспечению не предъявляются.

3.3.7 Требования к организационному обеспечению

Дополнительные требования к организационному обеспечению не предъявляются

## 3.4 Общие технические требования к АС

Требования к общим техническим требованиям к АС не предъявляются.

# 4. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Этапы проведения работ по разработке плагина "Клинок для меча/ножа" для САПР Kompas-3d V23 приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Этапы проведения работ по разработке плагина "Клинок для меча/ножа" для САПР Kompas-3d V23

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап** | **Состав работы** | **Наименование документа** | **Обозначение** | **Разработан согласно** | **Сроки выполнения** |
| 1 | Создание технического задания | Техническое задание | - | ГОСТ 34.602–  2020 | Не позднее  30 сентября  2025 года |
| 2 | Создание  проекта  системы | Проект системы | - | ОС ТУСУР 01-  2021 | Не позднее  7 октября  2025 года |
| 3 | Реализация  плагина | Программный код | - | RSDN Magazine  #1-2004 | Не позднее  17 ноября  2025 года |
| Документ с тремя вариантами  дополнительной функциональности  плагина для согласования |
| Модульные тесты |
| 4 | 1. Доработка  плагина  2. Создание  пояснительной  записки | Программный код | - | 1. RSDN  Magazine #1-  2004  2. ОС  ТУСУР 01-2021 | Не позднее  29 декабря  Модульные тесты 2025 года |
| Модульные тесты |
| Пояснительная записка |

# 5. ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

## 5.1 Порядок организации разработки АС

Работа по разработке АС организуется в удаленном формате с возможностью очного присутствия в рабочие часы и использовании для разработки ПК, находящихся в распоряжении кафедры КСУП.

## 5.2 Порядок организации разработки АС

Для разработки плагина "клинок для меча/ножа" для САПР Kompas-3d V23 нужны следующие документы:

− документация для языка программированию C#.

## 5.3 Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих

## этапов работ

По окончании соответствующих этапов работ должен быть предоставлен следующий перечень документов:

− документ технического задания;

− документ проекта системы;

− программный код;

− пояснительная записка.

# 6. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ

# СИСТЕМЫ

## 6.1 Виды, состав и методы испытаний АС и ее составных частей

Испытания должны быть организованы и проведены в соответствии с

[2-3].

Должны быть проведены следующие виды испытаний:

− предварительные испытания;

− опытная эксплуатация (ОЭ);

− приёмочные испытания.

В предварительные испытания плагина входят следующие пункты:

− модульное тестирование логики;

− нагрузочное тестирование;

− ручное тестирование

В этап опытной эксплуатации входит ручное тестирование.

В этап приемочного испытания входит ручное тестирование.

## 6.2 Общие требования к приёмке работ по стадиям

Приёмка результатов работ осуществляется поэтапно в соответствии с календарным планом выполнения работ (п. 4).

В процессе приёмки работ должна быть осуществлена проверка системы на соответствие требованиям разработанных ТЗ.

Прочие требования и дефекты системы, выявленные на испытаниях и не относящиеся к требованиям, приведённым в разработанных частных технических заданиях, могут документироваться как желательные доработки. Наличие желательных доработок не влияет на приёмку работ и процесс передачи системы в эксплуатацию.

Комплектность передаваемой отчётной документации подлежит проверке Заказчиком.

# 7. ТРЕБОВАНИЕ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Отчётная документация должна передаваться Заказчику в электронном виде на русском языке. Вспомогательная документация (не указанная в качестве непосредственного результата работ) также передаётся только в электронном виде.

## 7.1 Перечень подлежащих разработке документов

Документы «Проект системы» и «Пояснительная записка» должны разрабатываться согласно требованиям [4].

## 7.2 Перечень подлежащих разработке документов

Нижеперечисленные документы к АС предоставляются в электронном виде в форматах .docx и .pdf по одному экземпляру каждый

1. Техническое задание;

2. Проект системы;

3. Пояснительная записка;

4. Три варианта дополнительной функциональности на согласование.

## 7.3 Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД при разработке документов

Документы на Систему оформляют в соответствии с требованиями ОС ТУСУР-2021.

Общие требования:

− размер бумаги – А4. Допускается для размещения рисунков и таблиц использование листов формата А3 с подшивкой по короткой сторон листа;

− шрифт – Times New Roman 14;

− первая строка – отступ 1,25 см;

− межстрочный интервал – полуторный;

− выравнивание – по ширине;

− перенос слов – автоматический

− перенос слов из прописных букв – отменить.

# 8. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

В настоящем документе использованы следующая литература и нормативные документы:

1. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А. А Калентьев, Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов — Томск : Эль Контент, 2014. — 176 с.

2. ГОСТ 34.603 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем»

3. ГОСТ 34.602 – 2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

4. ОС ТУСУР 01-2021 «Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления от 25.11.2021»;

5. Рабочая программа дисциплины «Основы разработки САПР»;

6. Учебное пособие для студентов направления «Электроника и микроэлектроника» «Математические модели и САПР электронных приборов и устройств»;

7. Введение в UML от создателей языка [Текст] : руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - 2-е изд. - М. : ДМК Пресс,

2012. - 494 с. : ил. - (Классика программирования). - Предм. указ.: с. 483- 493. - ISBN 978-5-94074-644-7;

8. Ли. К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – Спб.:«Питер», 2004. – 560с.