МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  |  |  |  |
|  | |  | |
|  | |  | |

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На 12 листах

Действует с 19.02.2021

**АННОТАЦИЯ**

В данном программном документе приведено техническое задание на разработку программного обеспечения «Интерактивная инструкция фрезерного станка» с использованием платформы Unity

В разделе «Введение» указано наименование, краткая характеристика области применения программы (программного изделия).

В разделе «Основания для разработки» указаны документы, на основании которых ведется разработка, наименование и условное обозначение темы разработки.

В разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программы (программного изделия).

Раздел «Требования к программе» содержит следующие подразделы:

* требования к функциональным характеристикам;
* требования к надежности;
* условия эксплуатации;
* требования к составу и параметрам технических средств;
* требования к информационной и программной совместимости;
* специальные требования.

В разделе «Требования к программной документации» указаны предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

В разделе «Технико-экономические показатели» указаны: ориентировочная экономическая эффективность, предполагаемая годовая потребность, экономические преимущества разработки.

В разделе «Стадии и этапы разработки» установлены необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ.

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

Оформление программного документа «Техническое задание» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77 1), ГОСТ 19.103-77 2), ГОСТ 19.10478\* 3), ГОСТ 19.105-78\* 4), ГОСТ 19.106-78\* 5), ГОСТ 19.201-78 6), ГОСТ 19.604-78\* 7)).

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 4](#_Toc64645738)

[1.1 Наименовании программы 4](#_Toc64645739)

[1.2 Краткая характеристика области применения программы 4](#_Toc64645740)

[2 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 4](#_Toc64645741)

[2.1 Основание для проведения разработки 4](#_Toc64645742)

[3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ 5](#_Toc64645743)

[3.1 Функциональное назначение программы 5](#_Toc64645744)

[3.2 Эксплуатационное назначение программы 5](#_Toc64645745)

[4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ 6](#_Toc64645746)

[4.1 Требования к функциональным характеристикам 6](#_Toc64645747)

[4.2 Требования к надежности 6](#_Toc64645748)

[4.3 Время восстановления после отказа 6](#_Toc64645749)

[4.4 Условия эксплуатации 7](#_Toc64645750)

[4.5 Требования к составу и параметрам технических средств 7](#_Toc64645751)

[4.6 Требования к информационной и программной совместимости 7](#_Toc64645752)

[4.7 Специальные требования 8](#_Toc64645753)

[5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 9](#_Toc64645754)

[5.1 Состав программной документации 9](#_Toc64645755)

[5.2 Специальные требования к программной документации 9](#_Toc64645756)

[6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 9](#_Toc64645757)

[6.1 Ориентировочная экономическая эффективность 9](#_Toc64645758)

[6.2 Предполагаемая годовая потребность 9](#_Toc64645759)

[6.3 Экономические преимущества разработки 9](#_Toc64645760)

[7 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 10](#_Toc64645761)

[7.1 Стадии разработки 10](#_Toc64645762)

[7.2 Этапы разработки 10](#_Toc64645763)

[7.3 Содержание работ по этапам 10](#_Toc64645764)

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Наименовании программы

Наименовании программы- Интерактивная инструкция фрезерного станка

## Краткая характеристика области применения программы

Программа предназначена для обучения вновь принятых сотрудников функционалу фрезерного станка

# ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

## Основание для проведения разработки

Основанием для проведения разработки является выпускная квалификационная работа на тему: «Разработка программного обеспечения “Интерактиваня инструкция фрезерного станка” с использованием платформы Unity »

# НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

## Функциональное назначение программы

Интерактивная инструкция фрезерного станка – это инструкция, которая должна содержать следующие функции:

1. Демонстрация трехмерной модели фрезерного станка и анимация работы станка.
2. Поэтапное обучение пользователя работе на станке:
   1. знакомство с составляющими компонентами станка и их подробное описание;
   2. описание органов управления;
   3. инструкция по началу работы со станком с анимированной демонстрацией процесса и участием пользователя в данном процессе;
   4. анимированная инструкция стандартного обслуживания станка.
3. Свободное изучение составляющих частей станка с подробным описанием всех частей.
4. Свободное изучение управления станком с сопровождением анимации работы.

## Эксплуатационное назначение программы

Данное программное обеспечение предназначено для обучения сотрудников предприятия работе на фрезерном станке. Так же программное обеспечение предназначено для получения теоретических знаний о составляющих частях станка и об органах управления станком.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

## Требования к функциональным характеристикам

### Требования к составу выполняемых функций

Программный продукт должен обеспечивать нижеперечисленные функции:

* демонстрация работы станка и возможность обзора трехмерной модели;
* набор обучающих инструкций по работе на станке с вовлечением пользователя программы в процесс обучения;
* подробное описание каждого элемента станка с перечислением выполняемого функционала;
* возможность свободного изучения всех элементов станка;
* возможность свободного обучения работе на станке.

## Требования к надежности

### Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Требования к обеспечению надежности не предъявляются.

## Время восстановления после отказа

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать времени, необходимого на перезагрузку операционной системы и запуск программы, при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств.

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

## Условия эксплуатации

### Климатические условия эксплуатации

Климатические условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики, должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к техническим средствам в части условий их эксплуатации.

### Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы системы, должно составлять не менее 1-ой штатной единицы – пользователь системы (обучающийся сотрудник),

Пользователь должен обладать навыками работы с компьютером, так же пользователь должен быть ознакомлен с графическим интерфейсом ПО.

## Требования к составу и параметрам технических средств

В состав технических средств должен входить 1 персональный компьютера со всем периферийным оборудованием (Мышь, клавиатура, монитор)

Рекомендованные технические характеристики Каждого ПК

* 64-разрядный процессор с тактовой частотой не менее 1,4 ГГц;
* оперативная память не менее 2Гб;
* свободного места на жестком диске не меньше 2Гб;

## Требования к информационной и программной совместимости

Весь функционал программного продукта должен быть реализован на платформе Unity, Скрипты для реализации функционала должны быть написаны в среде Visual studio 2019

### Требования к исходным кодам и языкам программирования

Исходные коды программы должны быть реализованы на языке C#. Интегрированная среда разработки Visual studio 2019.

### Требования к программным средствам, используемым программой

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены локализованной версией операционной системы не ниже Windows 7.

### Требования к защите информации и программ

Требований к защите информации не предъявляются

## Специальные требования

Специальные требования не предъявляются.

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## Состав программной документации

1. техническое задание;
2. пояснительная записка;
3. руководство оператора;
4. технический проект;
5. эскизный проект.

## Специальные **требования к программной документации**

Специальные требования к программной документации не предъявляются

# ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

## Ориентировочная экономическая эффективность

Ориентировочная экономическая эффективность не рассчитывается.

## Предполагаемая годовая потребность

Предполагаемое число использования программы в год – работа программы при прохождении обучения

## Экономические преимущества разработки

Экономические преимущества разработки не рассчитываются.

# СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

## Стадии разработки

Разработка должна быть проведена в пять стадий:

1. Пред проектное обследование.
2. Разработка технического задания.
3. Рабочее проектирование.
4. Тестирование
5. Создание пакета для установки

## Этапы разработки

На стадии разработки технического задания должен быть выполнен этап разработки, согласования и утверждения настоящего технического задания.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

1. разработка программы;
2. разработка программной документации;

На стадии тестирования должен быть выполнен этап разработки – функционального тестирования программного продукта

## Содержание работ по этапам

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

1. постановка задачи;
2. определение и уточнение требований к техническим средствам;
3. определение требований к программе;
4. определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
5. выбор языков программирования;
6. согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию и отладке программы.

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77 и требованием пункта «Предварительный состав программной документации» настоящего технического задания.

На этапе тестирования программы должно быть выполнено функциональное тестирование продукта.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке программы для запуска пользователем.

СОСТАВИЛИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование организации, предприятия | Должность исполнителя | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
| Московский политех | Студент | Мачульский Олег Владимирович |  |  |

СОГЛАСОВАНО

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование организации, предприятия | Должность | Фамилия, имя, отчество | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  |

**Структура Диплома**

ВВЕДЕНИЕ

1. Глава1 Анализ области исследования

1.1 Обзор аналогичных решений

1.2 Сравнение программных продуктов

1.3 Описание выбранного инструмента для реализации проекта

1.4 Эскизный проект

2 Глава 2 Пред проектная подготовка

2.1 Сравнение и выбор фрезерного станка

2.2 Обучение функционалу Unity 3d

2.3 Техническое задание

3 Глава 3 Проектирование

3.1 Описание структуры проекта

3.2 проектирование интерфейса

3.3 архитектура программной части

4 Глава 4 Реализация программного продукта

4.1 Импортирование станка в Unity 3d

4.2 Реализация интерфейса

4.3 Создание анимации

4.4 Настройка камер

4.5 Создание скриптов

4.6 Реализация функции осмотра станка

4.7 Реализация функции работы на станке

4.8 Компиляция готового проекта для пользователя

4.9 Создание установочного файла

5 Глава 5 Тестирование программного продукта

5.1 Функциональное тестирование

5.2 Системное тестирование

6 Глава 6 Руководство пользователя

6.1 Введение.

6.2 Назначение и условия применения.

6.3 Подготовка к работе.

6.4 Описание операций.

6.5 Аварийные ситуации.

6.6 Рекомендации по освоению.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Приложения

**Обоснование актуальности темы ВКР и обоснование практической ценности ВКР**

Применение современных средств обучения способствуют повышению уровня подготовки специалистов в условиях, приближенных к реальности. В современном мире повышение эффективности и качества обучения вновь устроенных сотрудников на производстве является одним из важных аспектов в процессе подготовки новых специалистов.

Одним из современных средств обучения специалистов является виртуальные тренажеры и интерактивные инструкции. Их преимущество в том, что они представляют альтернативный подход к обучению специалистов. В процессе применения таких методов обучения вновь устроенный сотрудник может ознакомится с предметной областью и с оборудованием на предприятии при этом не мешаю процессу работы самого предприятия. Так же благодаря такому методу обучения снижаются риски поломки оборудования новым специалистом. При таком подходе специалист приобретает первичные навыки владения оборудованием и полностью исключается возможность допуска ошибок на начальных этапах обучения.

Таким образом основным достоинством виртуальных тренажеров и интерактивных инструкция является:

* скорость и эффективность обучения (отсутствие факторов, мешающих обучению. Реалистичная виртуальная среда, позволяющая погрузится в процесс работы с оборудованием и усвоение технологии работы на станке на уровне зрительной памяти);
* безопасность подготовки специалистов (исключение факторов ошибок на производстве на начальных этапах обучения);
* качество полученных знаний (Достижение нужного уровня обучения за счет моделирования работы оборудования и получения теоретических сведений).