**Техническое задание на разработку программы**

**«Движение тела, брошенного под углом к горизонту**

**(с учётом сопротивления среды)»**

**Листов 15**

Подготовили студенты

1-ого курса ИСиТ

Колесников А.О. и

Агишева Р.М

2020

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Введение 4](#_Toc36842371)

[1.1. Наименование программы 4](#_Toc36842372)

[1.2. Краткая характеристика области применения 4](#_Toc36842373)

[2. Основания для разработки 5](#_Toc36842374)

[2.1. Основания для проведения разработки 5](#_Toc36842375)

[2.2. Наименование темы разработки 5](#_Toc36842376)

[3. Назначение разработки 6](#_Toc36842377)

[3.1. Функциональное назначение 6](#_Toc36842378)

[3.2. Эксплуатационное назначение 6](#_Toc36842379)

[4. Требования к программе или программному изделию 7](#_Toc36842380)

[4.1. Требования к функциональным характеристикам 7](#_Toc36842381)

[4.1.1. Требования к составу выполняемых функций 7](#_Toc36842382)

[4.1.2. Требования к организации входных данных 7](#_Toc36842383)

[4.1.3. Требования к организации выходных данных 7](#_Toc36842384)

[4.1.4. Требования к временным характеристикам 7](#_Toc36842385)

[4.2. Требования к надёжности 7](#_Toc36842386)

[4.2.1. Требования к обеспечению надёжного (устойчивого) функционирования программы 7](#_Toc36842387)

[4.2.2. Время восстановления после отказа 8](#_Toc36842388)

[4.2.3. Отказы из-за некорректных действий оператора 8](#_Toc36842389)

[4.3. Условия эксплуатации 8](#_Toc36842390)

[4.3.1. Климатические условия эксплуатации 8](#_Toc36842391)

[4.3.2. Требования к видам обслуживания 8](#_Toc36842392)

[4.3.3. Требования к численности и квалификации персонала 8](#_Toc36842393)

[4.4. Требования к составу и параметрам технических средств 8](#_Toc36842394)

[4.5. Требования к информационной и программной совместимости 8](#_Toc36842395)

[4.5.1. Требования к информационным структурам и методам решения 9](#_Toc36842396)

[4.5.2. Требования к исходным кодам и языкам программирования 9](#_Toc36842397)

[4.5.3. Требования к программным средствам, используемым программой 9](#_Toc36842398)

[4.5.4. Требования к защите информации и программ 9](#_Toc36842399)

[4.6. Требования к маркировке и упаковке 9](#_Toc36842400)

[4.6.1. Требования к маркировке 9](#_Toc36842401)

[4.6.2. Требования к упаковке 9](#_Toc36842402)

[4.7. Требования к транспортированию и хранению 9](#_Toc36842403)

[4.8. Специальные требования 9](#_Toc36842404)

[5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 10](#_Toc36842405)

[5.1. Предварительный состав программной документации 10](#_Toc36842406)

[6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 11](#_Toc36842407)

[6.1. Экономические преимущества разработки 11](#_Toc36842408)

[7. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ 12](#_Toc36842409)

[7.1. Стадии разработки 12](#_Toc36842410)

[7.2. Этапы разработки 12](#_Toc36842411)

[7.3. Содержание работ по этапам 12](#_Toc36842412)

[7.4. Исполнители 13](#_Toc36842413)

[8. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 14](#_Toc36842414)

[8.1. Виды испытаний 14](#_Toc36842415)

[8.2. Общие требования к приемке работы 14](#_Toc36842416)

[9. ПРИЛОЖЕНИЕ 15](#_Toc36842417)

[9.1. Алгоритм 15](#_Toc36842418)

1. Введение
   1. Наименование программы

Наименование — программа «Движение тела, брошенного под углом к горизонту (с учётом сопротивления среды)».

* 1. Краткая характеристика области применения

Программа предназначена к применению в профильных подразделениях на объектах КубГУ.

1. Основания для разработки
   1. Основания для проведения разработки

Основанием для проведения разработки является приказ научного руководителя Куликовой Н. Н. от 15 марта 2020 года.

* 1. Наименование темы разработки

Наименование темы разработки: «Движение тела, брошенного под углом к горизонту (с учётом сопротивления среды)».

1. Назначение разработки
   1. Функциональное назначение

Функциональным назначением является предоставление пользователю возможности проведения виртуального эксперимента по движению тела, брошенного под углом к горизонту.

* 1. Эксплуатационное назначение

Программа должна эксплуатироваться в профильных подразделениях на объектах КубГУ.

Конечными пользователями должны являться преподаватели и студенты профильных подразделений объектов КубГУ.

1. Требования к программе или программному изделию
   1. Требования к функциональным характеристикам
      1. Требования к составу выполняемых функций

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

1. Прием входных данных с внешнего устройства ввода
2. Обработка входных данных
3. Моделирование движения тела, брошенного под углом к горизонту
4. Вывод на экран траектории тела
   * 1. Требования к организации входных данных

Входные данные программы должны быть организованны в виде вводимого в специальную форму числового значения. Данные, вводимые вручную, проверяются на корректность

* + 1. Требования к организации выходных данных

Выходные данные программы должны быть организованы в виде траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту.

* + 1. Требования к временным характеристикам

Требования к временным характеристикам программы не предъявляются.

* 1. Требования к надёжности
     1. Требования к обеспечению надёжного (устойчивого) функционирования программы

Надёжное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведён ниже:

1. Организация бесперебойного питания технических средств
2. Использование лицензионного программного обеспечения
3. Регулярное выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»
4. Регулярное выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.
   * 1. 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 десяти минут 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 для устранения неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

* + 1. Отказы из-за некорректных действий оператора

Отказы программы возможны вследствие некорректных действий оператора (пользователя) при взаимодействии с операционной системой. Во избежание возникновения отказов программы по указанной выше причине следует обеспечить работу конечного пользователя без предоставления ему административных привилегий.

* 1. Условия эксплуатации
     1. Климатические условия эксплуатации

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

* + 1. Требования к видам обслуживания

Программа не требует проведения каких-либо видов обслуживания.

* + 1. Требования к численности и квалификации персонала

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 1 штатной единицы – конечный пользователь программы - оператор. Оператор должен обладать практическими навыками работы с графическим пользовательским интерфейсом операционной системы.

* 1. Требования к составу и параметрам технических средств

В состав технических средств должен входить IBM-совместимый персональный компьютер (ПЭВМ), включающий в себя:

1. Процессор Pentium – 4 с тактовой частотой 1.2 ГГц, не менее
2. Оперативную память объемом 128 Мб, не менее
3. Жесткий диск объемом 20 Гб, не менее
4. Оптический манипулятор типа «мышь»
5. Внешнее устройство ввода типа «клавиатура»
6. Внешнее устройство вывода типа «монитор»
   1. Требования к информационной и программной совместимости
      1. Требования к информационным структурам и методам решения

Требования к информационным структурам на входе и выходе, а также к методам решения не предъявляются

* + 1. Требования к исходным кодам и языкам программирования

Исходные коды программы должны быть реализованы на языке С++. В качестве интегрированной среды разработки программы должна быть использована среда Qt Creator.

* + 1. Требования к программным средствам, используемым программой

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены лицензионной локализованной версией операционной системы Windows 7, 8, 10.

* + 1. Требования к защите информации и программ

Требования к защите информации и программ не предъявляются.

* 1. Требования к маркировке и упаковке
     1. Требования к маркировке

Программное изделие не имеет маркировки.

* + 1. Требования к упаковке

Программное изделие предоставляется на USB-носителе

* 1. Требования к транспортированию и хранению

Допускается транспортирование программного изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояний). При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки - мелкий малотоннажный.

* 1. Специальные требования

Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем (оператором) посредством графического пользовательского интерфейса.

1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
   1. Предварительный состав программной документации

Состав программной документации должен включать в себя:

1. Техническое задание
2. Алгоритм
3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
   1. Экономические преимущества разработки

Экономические преимущества разработки не рассчитываются.

1. СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ
   1. Стадии разработки

Разработка должна быть проведена в три стадии:

1. Разработка технического задания
2. Разработка технического проекта
3. Внедрение
   1. Этапы разработки

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

На стадии “Разработка технического проекта” должны быть выполнены следующие этапы работ:

1. Разработка программной документации
2. Разработка алгоритма
3. Разработка программы
4. Испытания программы

На стадии “Внедрение” должен быть выполнен этап разработки - подготовка и передача программы.

* 1. 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 нее
5. Выбор языка программирования
6. Согласование и утверждение технического задания

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

На этапе разработки программной документации должна быть выполнена разработка программных документов в соответствии с требованиями ГОСТ 19.101-77.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

1. Разработка, согласование и утверждение программы и методики испытаний
2. Проведение приемо-сдаточных испытаний
3. Корректировка программы и программной документации по результатам испытаний

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию.

7.4. Исполнители

Руководитель Куликова Н. Н.

Исполнитель Проценко Е. Д.

Исполнитель Соломахин Г. В.

1. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ
   1. Виды испытаний

Ведутся в процессе разработки программного обеспечения.

* 1. Общие требования к приемке работы

Прием работы осуществляется согласно решению руководителя.

1. ПРИЛОЖЕНИЕ
   1. Алгоритм

