

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)**

**Составил
Е. В. Морякова**

**МДК 01.02 ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
ТЕМА 2.2 ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**Методические указания по выполнению
самостоятельных работ**

Архангельск 2023

МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей. Тема 2.2 Документирование программного обеспечения. Методические указания по выполнению самостоятельных работ. Составил Е.В. Морякова. – Архангельск, 2023.

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии Информационных технологий и математических дисциплин Архангельского колледжа телекоммуникаций (филиал) СПбГУТ им. проф. М.А.Бонч-Бруевича.

© АКТ(ф)СПбГУТ

Усл. печ.л. 0,47

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Самостоятельная работа №1 Выполнение схем алгоритмов	6
2 Самостоятельная работа №2 Разработка технического задания на создание программного средства	8
3 Самостоятельная работа №3 Разработка документации сопровождения для программного средства.....	13
4 Самостоятельная работа №4 Разработка эксплуатационной документации на программное средство.....	16
Заключение	18
Список использованных источников	19

ВВЕДЕНИЕ

Концепция образовательных стандартов базируется на необходимости организации самостоятельной работы обучающихся как фактора, определяющего условия формирования общекультурных и профессиональных компетенций выпускников. Без устойчивых навыков к самостоятельному выполнению учебных заданий у выпускника вряд ли смогут сформироваться навыки системно-деятельностного характера, социального взаимодействия, самоорганизации.

Самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями по дисциплине, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами самостоятельной внеаудиторной работы являются:

- 1) систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- 2) углубление и расширение теоретических знаний;
- 3) формирование умений применять полученные знания при выполнении упражнений;
- 4) развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 5) формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 6) развитие исследовательских умений;
- 7) использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Сборник заданий для самостоятельных работ по МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения составлен в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование СПО и предназначен студентам для выполнения самостоятельной работы по данной дисциплине. Содержит задачи и упражнения, выполнение которых позволит получить системные знания по дисциплине, повысить грамотность и культуру студентов.

Темы, предложенные студентам для самостоятельного изучения, предусмотрены рабочей программой по МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения.

Цель и задачи МДК – требования к результатам освоения МДК

В результате освоения МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения обучающийся **должен уметь:**

- оформлять документацию на программные средства.

В результате освоения МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения обучающийся **должен знать:**

- основные этапы разработки программного обеспечения,
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования,
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

Самостоятельная работа №1

Выполнение схем алгоритмов

Теоретическая справка

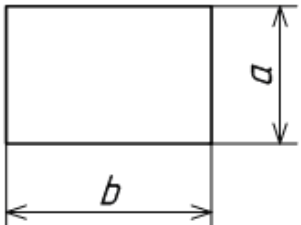
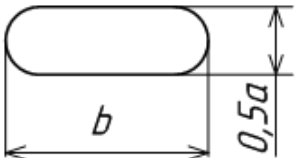
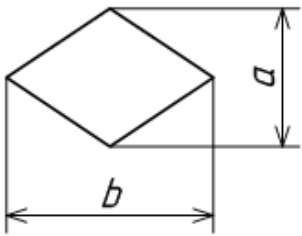
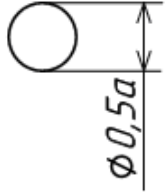
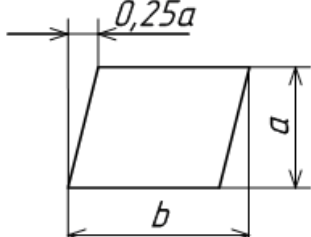
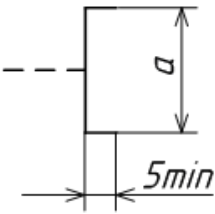
1. ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85). ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения: дата введения. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2. СТО 1.01–2020. Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления: дата введения 2020-03-01. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2020. – С. 31.

Практическое задание для самостоятельной работы

1 В тетради конспектов создать и оформить таблицу с набором элементов схем алгоритмов. Оформление таблицы должно соответствовать требованиям СТО 1.01–2020. Пример оформления см. таблицу 1.

Таблица 1

Наименование символа	Изображение и размеры символа	Наименование символа	Изображение и размеры символа
Процесс		Терминатор	
Решение		Соединитель	
Данные		Комментарий	

2 Оформить схему алгоритма в качестве иллюстрации пояснительной записки согласно положениям стандартов: ГОСТ 19.701–90, СТО 1.01-2020. Задание для оформления фрагмента схемы студент выдаёт преподаватель.

Пример варианта задания и образец оформления приведён на рисунке

1.

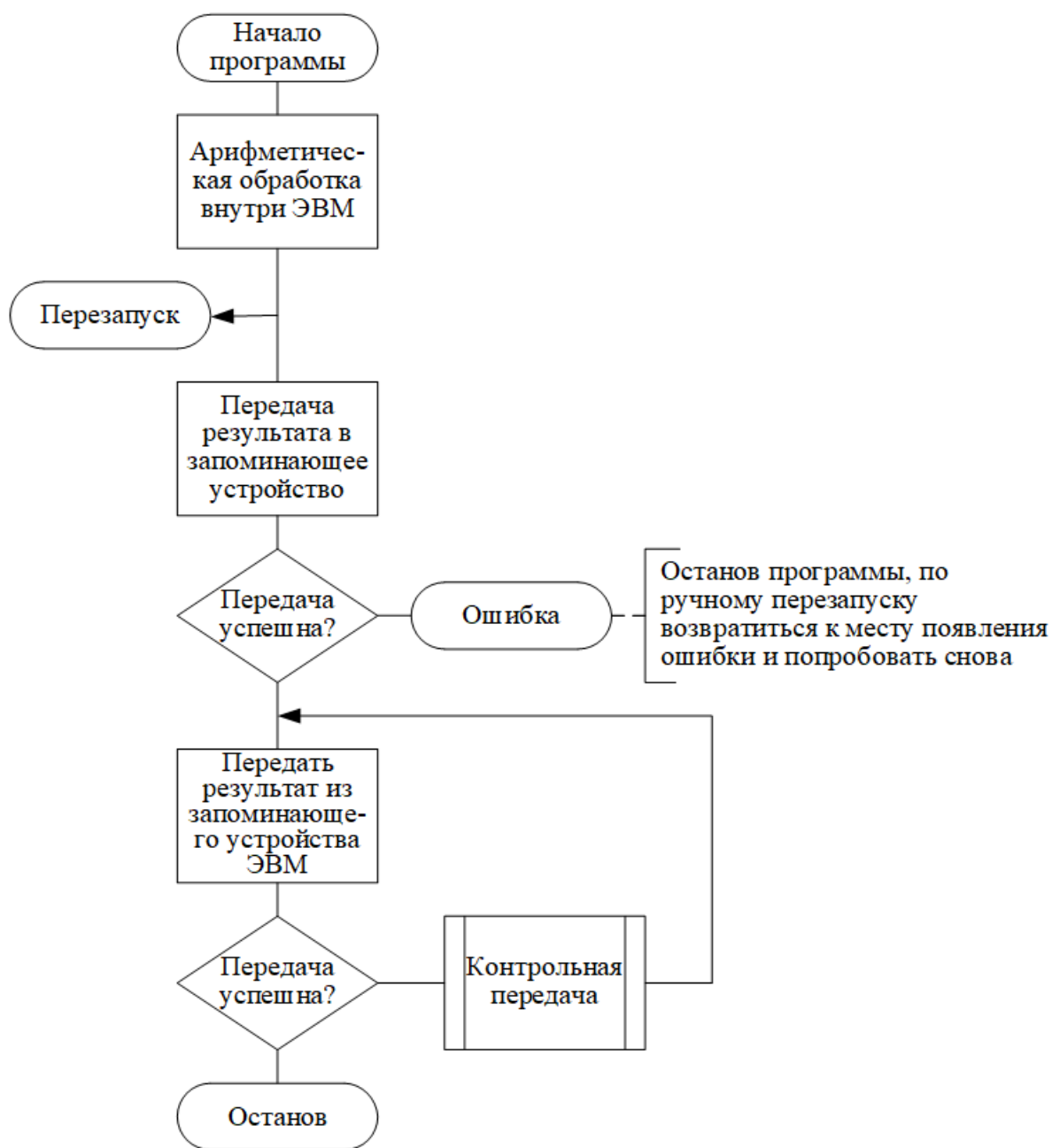


Рисунок 1 – Обработка результатов. Схема программы

Самостоятельная работа №2

Разработка технического задания на создание программного средства

Теоретическая справка

1. ГОСТ 19.101–77. ЕСПД. Виды программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ 19.102–77. ЕСПД. Стадии разработки: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
3. ГОСТ 19.103–77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
4. ГОСТ 19.104–78. ЕСПД. Основные надписи: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
5. ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
6. ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
7. ГОСТ 19.201–78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
8. Морякова, Е. В. Правила оформления программных документов. Учебное пособие / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

Практическое задание для самостоятельной работы

Для заданного наименования программного средства определить наименования и содержание разделов программного документа Техническое задание.

Оформить лист утверждения, титульный лист, содержание и необходимые разделы и подразделы программного документа Техническое задание.

Пример оформления

УТВЕРЖДАЮ
Председатель
цикловой комиссии ИТ и МД
_____ М.Н. Нехлебаева
12 апреля 2023 г.

ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ
ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Руководство программиста

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.01179886.58.29.29-01 33 01-ЛУ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Директор АКТ (ф) СПбГУТ
_____ А.П. Топанов
12 апреля 2023 г.

Председатель
цикловой комиссии ИТ и МД
_____ М.Н. Нехлебаева
12 апреля 2023 г.

Преподаватель
_____ А.А. Садков
11 апреля 2023 г.

Студент
_____ А.П. Новиков
11 апреля 2023 г.

Нормоконтролер
_____ Е.В. Морякова
12 апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕН
RU.01179886.58.29.29-01 33 01-ЛУ

ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ
ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Руководство программиста
RU.01179886.58.29.29-01 33 01

Листов 15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2023

Литера

4.7. Требования к транспортированию и хранению

4.7.1. Требования к транспортированию

Транспортирование программного изделия допускается в упаковке предприятия-изготовителя, учитывающей специфику перевозки данных изделий на транспорте всех видов на любое расстояние.

Транспортирование осуществляется автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в обогреваемых герметизированных отсеках самолётов), водным транспортом (в трюмах судов) в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Перевозки по железным дорогам через районы с холодным климатом должны осуществляться только с марта по ноябрь.

При транспортировании программного изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков. Климатические условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50°C до +50°C,
- относительная влажность воздуха до 98 % при 25°C,
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

4.7.2. Требования к хранению

Программное изделие хранят в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемых помещениях у изготовителя и потребителя при температуре воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности воздуха не более 80 %. При хранении должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Предварительный состав программной документации на стадии разработки «Рабочий проект»:

- 1) спецификация,
- 2) текст программы,
- 3) описание программы,
- 4) ведомость эксплуатационных документов,
- 5) формуляр,
- 6) описание применения,
- 7) руководство системного программиста,
- 8) руководство программиста,
- 9) руководство оператора,
- 10) описание языка,
- 11) руководство по техническому обслуживанию,
- 12) программа и методика испытаний.

Содержание и оформление программной документации должно соответствовать требованиям стандартов Единой системы программной документации.

Самостоятельная работа №3

Разработка документации сопровождения для программного средства

Теоретическая справка

1. ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

2. ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

3. ГОСТ 19.401–78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

4. ГОСТ 19.402–78. ЕСПД. Описание программы: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

5. ГОСТ 19.404–79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1981-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.

6. Морякова, Е. В. Правила оформления программных документов. Учебное пособие / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

Практическое задание для самостоятельной работы

Определить состав и наименования документации сопровождения на программное средство согласно стандартам ЕСПД.

Составить структуру программного документа «Текст программы».

Для заданного программного средства оформить программный документ «Текст программы» в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

Оформить «Текст программы» в соответствии с требованиями СТО 1.01-2020 в виде приложения.

Пример оформления

Приложение А

(обязательное)

А.1 Программа, рисующая смайл для светодиодной матрицы

Код программы, рисующей смайл для светодиодной матрицы, представлен листингом А.1.

Листинг А.1

```
const int aPin = 2;
const int bPin = 3;
const int cpPin = 4;

const unsigned int switch_TO = 1000;
unsigned int time;
unsigned int last = 0;
byte img = 0;

int p_data[][8] = {{
B00111100,
B01000010,
B10100101,
B10000001,
B10100101,
B10011001,
B01000010,
B00111100
},{
B00111100,
B01000010,
B10100101,
B10000001,
B10011001,
B10100101,
B01000010,
B00111100
}};

int a_mask[] = {2,1,14,12,10,13,4,15};
int b_mask[] = {8,11,5,3,7,6,9,0};

void setup() {
    pinMode(aPin, OUTPUT);
```

```

    pinMode(bPin, OUTPUT);
    pinMode(cpPin, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

int get_level(int val){
    if( val )
        return HIGH;
    else
        return LOW;
}

void digitalWriteFast( int pin, int val ){
    if( val )
        PORTD |= 1<<pin;
    else
        PORTD &= ~(1<<pin);
}

void set_image(byte img){
    int a, b;
    long vector;
    for( int i=0; i<8; i++ ){
        vector = (1 << (i+8)) | ~p_data[img][i] & B11111111;
        for( int k=7; k>=0; k-- ){
            digitalWriteFast(aPin, vector & (1<<a_mask[k]));
            digitalWriteFast(bPin, vector & (1<<b_mask[k]));
            digitalWriteFast(cpPin, HIGH);
            digitalWriteFast(cpPin, LOW);
        }
        delay(2);
    }
}

void loop(){
    time = millis();
    if( time > last + switch_TO ){
        img = img==1 ? 0 : 1;
        last = time;
    }

    set_image( img );
}

```

Самостоятельная работа №4

Разработка эксплуатационной документации на программное средство

Теоретическая справка

1. ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
2. ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
3. ГОСТ 19.502–78. ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
4. ГОСТ 19.503–79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
5. ГОСТ 19.504–79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
6. ГОСТ 19.505–79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
7. ГОСТ 19.508–79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1981-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2010.
8. Морякова, Е. В. Правила оформления программных документов. Учебное пособие / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

Практическое задание для самостоятельной работы

Определить состав и наименования эксплуатационной документации на программное средство согласно стандартам ЕСПД.

Составить структуру программного документа «Описание применения».

Для заданного программного средства оформить программный документ «Описание применения» в соответствии с требованиями стандартов ЕСПД.

Пример оформления

Структура программного документа «Описание применения» представлена на рисунке 2.

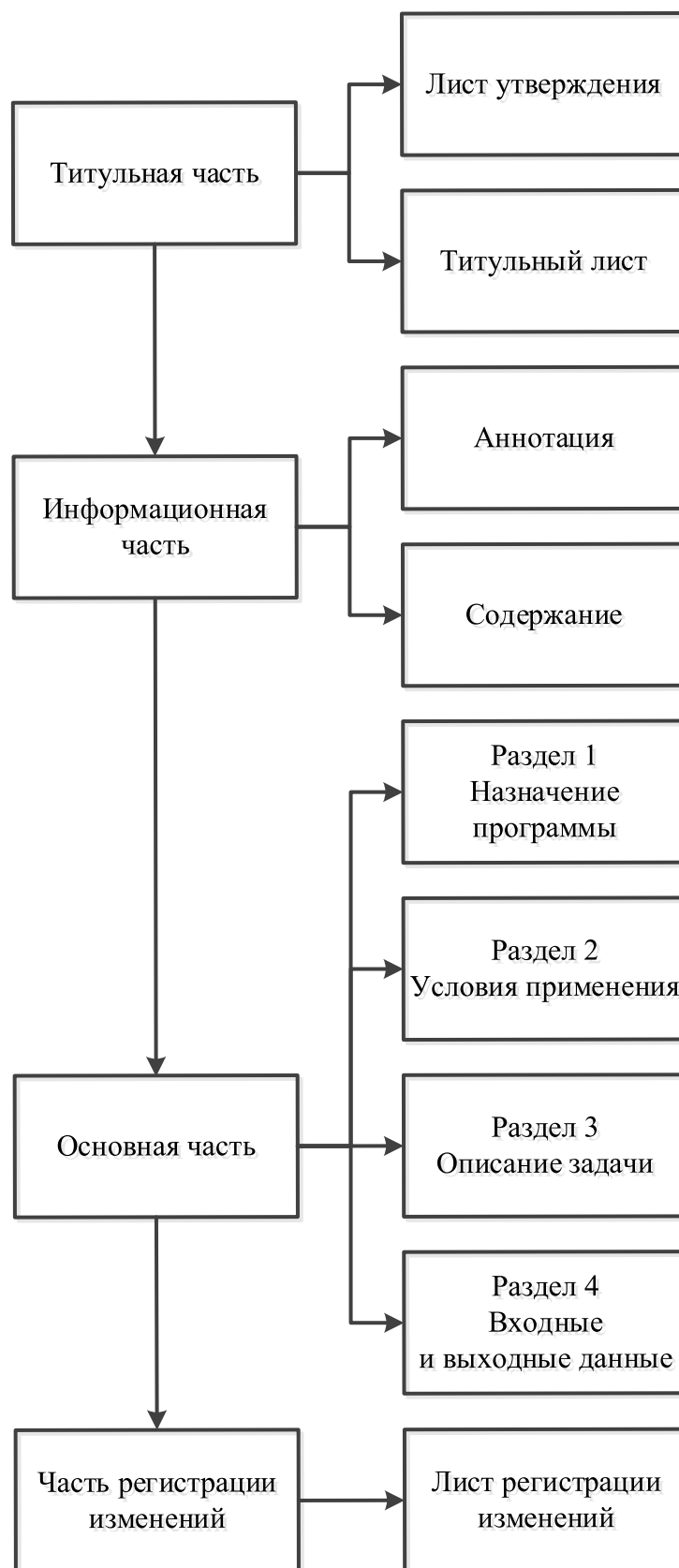


Рисунок 2 – Структура программного документа «Описание применения»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самостоятельная работа – один из видов практического обучения, имеющий целью закрепление теоретических знаний и формирование практических умений и навыков.

Самостоятельная работа заключается в самостоятельном выполнении студентами комплекса учебных заданий, направленных на усвоение основ МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения, приобретение практических навыков выполнения задач.

Самостоятельная работа способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов, пониманию межпредметных связей. Основой данных методических указаний выступают типовые графические задачи, которые должен уметь выполнять студент, изучающий МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тему 2.2 Документирование программного обеспечения и обучающийся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей, тема 2.2 Документирование программного обеспечения составлены в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование СПО и помогут студентам выполнять самостоятельную работу по данной дисциплине.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 19.101–77. ЕСПД. Виды программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
2. ГОСТ 19.103–77. ЕСПД. Обозначения программ и программных документов: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
3. ГОСТ 19.105–78. ЕСПД. Общие требования к программным документам: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
4. ГОСТ 19.201–78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
5. ГОСТ 19.106–78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
6. ГОСТ 19.401–78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
7. ГОСТ 19.402–78. ЕСПД. Описание программы: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
8. ГОСТ 19.404–79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1981-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
9. ГОСТ 19.502–78. ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
10. ГОСТ 19.503–79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
11. ГОСТ 19.504–79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
12. ГОСТ 19.505–79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
13. ГОСТ 19.508–79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению: дата введения 1981-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
14. ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85). ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения: дата введения. – Москва : Стандартиформ, 2010.
15. ГОСТ 19.102–77. ЕСПД. Стадии разработки: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
16. ГОСТ 19.104–78. ЕСПД. Основные надписи: дата введения 1980-01-01. – Москва : Стандартиформ, 2010.

17. Морякова, Е. В. Правила оформления программных документов. Учебное пособие / Е. В. Морякова. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

18. СТО 1.01–2020. Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления: дата введения 2020-03-01. – Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2020.