

ОГАПОУ «Валуйский колледж»

Методические рекомендации по организации выполнения практических работ по МДК 03.01 Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности

по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»,

преподаватель ОГАПОУ
«Валуйский колледж»
Беспалько Владимир Александрович

Белгород
2020

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Материалы «Из опыта работы».....	6
Библиографический список.....	28
Приложение	29

Пояснительная записка

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Область применения программы

Программа профессионального модуля является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 **Прикладная информатика (по отраслям) базовой подготовки** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Разрешать проблемы совместимости программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 3.2. Осуществлять продвижение и презентацию программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 3.4. Работать с системами управления взаимоотношениями с клиентами.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при освоении программ дополнительного профессионального образования и профессиональной подготовке и переподготовке работников в области информационных технологий при наличии среднего (полного) общего образования.

Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выявления и разрешения проблем совместимости профессионально-ориентированного программного обеспечения;
- работы с системами управления взаимоотношений с клиентом;
- продвижения и презентации программной продукции;
- обслуживания, тестовых проверок, настройки программного обеспечения отраслевой направленности;

уметь:

- определять приложения, вызывающие проблемы совместимости;
- способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов;
- определять совместимость программного обеспечения;
- выбирать методы для выявления и устранения проблем совместимости;
- управлять версионностью программного обеспечения;
- проводить интервьюирование и анкетирование;
- определять удовлетворенность клиентов качеством услуг;
- работать в системах CRM;
- осуществлять подготовку презентации программного продукта;
- проводить презентацию программного продукта;
- осуществлять продвижение информационного ресурса в сети Интернет;
- выбирать технологии продвижения информационного ресурса в зависимости от поставленной задачи;
- устанавливать отраслевое программное обеспечение;
- осуществлять мониторинг текущих характеристик программного обеспечения;
- обновлять версии программных продуктов;
- управлять лицензиями на программное обеспечение;
- вырабатывать рекомендации по эффективному использованию программных продуктов;
- консультировать пользователей в пределах своей компетенции;

знать:

- особенности функционирования и ограничения отраслевого программного обеспечения;
- причины возникновения несовместимости программного обеспечения;
- инструменты разрешения проблем совместимости программного обеспечения;
- методы устранения проблем совместимости программного обеспечения;
- методы управления версиями программных продуктов;
- основные положения систем CRM;

- ключевые показатели управления обслуживанием;
- принципы построения систем мотивации сотрудников;
- бизнес-процессы управления обслуживанием;
- основы менеджмента;
- основы маркетинга;
- принципы визуального представления информации;
- технологии продвижения информационных ресурсов;
- жизненный цикл программного обеспечения;
- назначение, характеристик и возможности отраслевого программного обеспечения;
- критерии эффективности использования программных продуктов;
- виды обслуживания программных продуктов; виды лицензирования программных продуктов

Материалы «Из опыта работы»**График проведения практических занятий**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	Проблемы совместимости программного обеспечения. Пути и методы их решения	12
	<i>Установка и конфигурация ПО</i>	4
	<i>Тестирование ПО</i>	8
2	Жизненный цикл программного обеспечения	14
	<i>Методологии разработки ПО</i>	2
	<i>Шаги процесса программирования по Райли</i>	4
	<i>Фазы и работы ЖЦПО по Бозму</i>	8
3	Эффективность использования программных продуктов отраслевой направленности	39
	<i>Расчет экономической эффективности от программного продукта</i>	10
	<i>Составление сметы затрат на разработку программного продукта</i>	10
	<i>Расчет трудозатрат на разработку программного продукта</i>	19

Методические рекомендации по реализации учебной программы

Процесс обучения по программе междисциплинарного курса в данном семестре включает в себя последовательный цикл практических работ.

Для самостоятельной работы обучающимся предлагаются задания по решению проблемно-ситуационных задач, подготовке алгоритмов.

Практические работы в программе рассчитаны на 2 академических часа. Проведение таких практических работ позволит сформировать у обучающихся компетенции, которые обеспечат им профессиональное владение методикой осуществления сопровождения и продвижения программного обеспечения. Практические работы обучающимися выполняются в виде выполнения разработки документации для проведения

манипуляций согласно выбранной модели жизненного цикла программного обеспечения

Итоговый контроль по всему курсу проводится в форме автоматизированного тестирования плюс отчеты о выполнении практических работ. Тестирование предполагает ограничение во времени. Количество попыток тестирования не более 1.

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию №

«Проблемы совместимости программного обеспечения. Пути и методы их решения

(Установка и конфигурация ПО)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: изучение особенностей установки программных продуктов фирмы 1С

Выполнил:

Группа: 33

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, пакет MS-Office, установочный пакет 1С:предприятие *.*.

Задания:

1. Ознакомиться с инструкцией по установке ПО;
2. Произвести установку и первоначальную настройку ПО;
3. В рамках вывода составить краткое описание процесса установки

ПО.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов).

Инструкции по выполнению заданий:

Оформление производится в рамках требований к оформлению отчета о выполнении ЛПЗ.

Требования к результатам работы:

Описание проведенных работ должно быть кратким и точным.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

охарактеризуйте разницу понятий «Толстый» и «Тонкий» клиент; назовите основные ограничения учебных версий продуктов 1С; сформулируйте правила работы с различными типами данных в режиме «Модуль управляемого приложения».

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию №
«Проблемы совместимости программного обеспечения. Пути и методы
их решения

(Тестирование ПО)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного
обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: изучение методик тестирования программного ПО

Выполнил:

Группа: 33

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, пакет MS-Office, ПП
«»Калькулятор».

Задания:

1. Ознакомиться с предложенными методологиями тестирования ПО (см. пример 1);
2. Разработать тестовые требования для ручного тестирования ПП;
3. Разработать тестовые примеры для ручного тестирования ПП;
4. В рамках вывода составить аналитическую справку о результатах тестирования ПО.

Теоретическое описание.

Несмотря на существование различных видов тестирования, процессы тестирования достаточно схожи. Разработкой и анализом тестов может заниматься только тестировщик. За выполнение тест-кейсов так же отвечает тестировщик, однако выполнение этих тестов может производиться как вручную, так и в автоматизированном режиме.

По результатам выполнения каждого теста, ему присваивается статус (положительный, отрицательный, блокирован). Если тест получает отрицательный статус, то в зависимости от методологии тестирования тестировщик может проводить дополнительную работу для выявления конкретной ошибки, которая была причиной некорректного поведения программы.

При использовании методологии черного ящика, анализ результатов теста сводится к выявлению общих закономерностей, ведущих к появлению ошибки. Однако когда используется белый или серый ящики, тестировщик может проводить гораздо более глубокий анализ причин возникновения ошибки. В зависимости от доступных тестировщику данных (база данных, исходный код программы, логи и т.п.), он способен с некоторой точностью определить источник некорректного поведения программы.

После того, как максимально точно выявлена причина нежелательного поведения, тестировщик должен описать её вместе со способом воспроизведения ошибки для дальнейшей передачи этой информации

разработчикам. Когда источник ошибки точно определен и хорошо описан, разработчикам гораздо проще исправить эту ошибку.

Аналитическая справка представляет собой документ, в котором указываются данные исследований, проведенных в той или иной области. Ее создают для формулирования возникших проблем. Сюда вносятся несколько вариантов для выхода из сложившейся ситуации. За основу берется доступная всем информация.

Структура

Объем справки, а также ее форма жестко не регламентируется. В качестве основы служат следующие элементы:

- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основанная часть;
- заключение;
- подписи;
- приложение.

Пример 1

Разработка тестового набора

Составить тест-требования для функции $Y=1/x$, при исходных условиях:

X может быть как положительным так и отрицательным;

X может быть только целым числом.

Составление тест-требования:

Для функции $Y = 1/x$, x может быть (проверяем условия):

>0

<0

=0

Тест-требования

1. Проверить, что для делителя меньше 0, функция деления возвращает правильное частное с точки зрения математики.

2. Проверить, что для делителя больше 0 функция деления возвращает правильное частное с точки зрения математики.

3. Проверить, что для делителя равного 0 функция деления прекращает расчет и выдает сообщение об ошибке.

4. Проверить, что для делителя тип Integer функция возвращает правильное частное с точки зрения математики.

5. Проверить, что для делителя типов не равного Integer функция прекращает расчет и выдает сообщение об ошибке.

Составим тестовые примеры и запишем их в виде таблицы

Таблица 1

Тестовые примеры для требования №

№	Входные значения:	Ожидаемый	Номер тест-	Примечания
---	-------------------	-----------	-------------	------------

	делимое, делитель	результат	требования	
1)	1 / 1	1	1)	Самый частый случай – корректные входные данные
2)	1/2	0,5	2)	-//-
3)	1/100	0,01	3)	-//-
4)	1/-1	-1	4)	-//-
5)	1/0	Сообщение об ошибке	5)	при нулевом значении делителя расчет прекратить и выдать сообщение об ошибке
7)	1/один	Сообщение об ошибке	6)	Проверка граничных условий
8)	1/0,9	Сообщение об ошибке	7)	-//-
9)	1/-0,9	Сообщение об ошибке	8)	-//-
10)	1/	Сообщение об ошибке	9)	-//-

Отчет по работе:

Выводы: в качестве вывода предлагается аналитическая справка с результатами тестирования и предложения по устранению выявленных недостатков.

Инструкции по выполнению заданий:

Оформление производится в рамках требований к оформлению отчета о выполнении ЛПЗ.

Требования к результатам работы: характеристики должны быть краткими и точными.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

какие методологии тестирования ПО, кроме предложенной, Вы знаете?

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет
по лабораторной работе/практическому занятию №
«Жизненный цикл программного обеспечения (Методологии разработки ПО)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: изучение характеристик основных методологий разработки ПО

Выполнил:

Группа:

Специальность:

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, пакет MS-Office.

Задания:

1. Ознакомиться с предложенными методологиями разработки ПО;
2. В рамках вывода составить краткую характеристику методологий разработки ПО.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов).

Инструкции по выполнению заданий:

Оформление производится в рамках требований к оформлению отчета о выполнении ЛПЗ.

Требования к результатам работы: характеристики должны быть краткими и точными.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

какие методологии разработки ПО, кроме предложенных Вы знаете?

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию №

«Жизненный цикл программного обеспечения (Шаги процесса программирования по Райли)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: используя конкретную задачу, пошагово провести процесс разработки ПП согласно шагам программирования по Райли.

Выполнил:

Группа: 33

Специальность:

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, установочный пакет VB 6.0

Задания:

1. На основании полученного задания разработать постановку задачи.
2. На основании разработанной постановки задачи разработать рабочий алгоритм решения задачи, используя алгоритмический язык программирования (FreePascal).
3. На основе разработанного в предыдущей работе алгоритма создать программный модуль для расчета показателей успеваемости средствами

языка VisualBasic.

4. Разработать тестовый набор для проверки работоспособности модуля.

5. Разработать документ «Руководство пользователя».

3. Сделайте выводы, составьте отчет.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов)/

Инструкции по выполнению заданий:

Для расчетов показателей используются формулы приведенные ниже:

Фóрмула Герона позволяет вычислить **площадь треугольника (S)** по его сторонам a, b, c :

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

где p — **полупериметр** треугольника: $p = \frac{a+b+c}{2}$.

Требования к результатам работы:

- модуль должен производить требуемые расчеты в рамках требуемого диапазона данных;

- модуль должен быть эргономичен;

- работа модуля должна быть понятна пользователю;

- руководство пользователя должно соответствовать требованиям ГОСТ 50-34-698-90 к структуре документа

Разделы руководства пользователя:

1. Введение.

2. Назначение и условия применения.

3. Подготовка к работе.

4. Описание операций.

5. Аварийные ситуации.

6. Рекомендации по освоению.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

охарактеризуйте шаги программирования по Райли;

На основании каких ГОСТ производится разработка ПП в РФ?

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию №

«Жизненный цикл программного обеспечения (Шаги процесса программирования по Бозму)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: используя конкретную задачу, пошагово провести процесс разработки ПП согласно шагам программирования по Бозму.

Выполнил:

Группа:

Специальность:

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, алгоритмический язык, установочный пакет VB 6.0

Задания:

1. На основании полученного задания разработать план мероприятий согласно модели ЖЦПО.

2. Разработать техническое задание на разработку ПО.

3. На основе разработанного технического задания создать программный модуль для расчета показателей успеваемости средствами языка VisualBasic.

4. Разработать тестовый набор для проверки работоспособности модуля.

6. Разработать документ «Руководство пользователя».

7. Провести работы по апробации разработанного программного модуля.

8. Оформить документацию согласно выбранной МЖЦПО

3. Сделать выводы, составить отчет.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов)/

Инструкции по выполнению заданий:

Для расчета показателей используются формулы приведенные ниже:

% качества знаний (качественная успеваемость) = (кол-во "отл." + кол-во "хор.") x 100% / общее кол-во учащихся.

% успеваемости (абсолютная успеваемость) = (кол-во "отл." + кол-во "хор." + кол-во "уд.") x 100% / общее кол-во учащихся.

Средний балл = $(\sum \text{«Оценок»} * \text{количество оценок}) / \text{общее количество оценок}$.

Примерная рабочая форма модуля представлена на рисунке 1:

Примерная форма программного модуля

Требования к результатам работы:

- модуль должен производить требуемые расчеты в рамках требуемого диапазона данных;
- модуль должен быть эргономичен;
- работа модуля должна быть понятна пользователю;
- руководство пользователя должно соответствовать требованиям ГОСТ 50-34-698-90 к структуре документа.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

охарактеризуйте шаги программирования по Боэму;

на основании каких исходных данных производится апробация ПП?

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию № N
«Эффективность использования программных продуктов отраслевой направленности»

(Расчет экономической эффективности от программного продукта)
МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: используя набор формул для экономического расчета затрат на разработку ПП, разработать рабочую модель решения задачи расчета затрат на разработку ПП

Выполнил: Иванов Иван Иванович

Группа: 33

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, MS-Office 2007

Задания:

- 1.Получив формулы для произведения расчета, составить модель расчета.
2. Произвести пробный расчет по имеющимся данным, согласно своей разработанной модели.
- 3.Сделать выводы, составить отчет.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов).

Инструкции по выполнению заданий:

Для расчетов используются формулы, приведенные ниже:

Приступая к разработке приложения для автоматизации расчета экономической эффективности от разработки программного продукта необходимо определиться с алгоритмом расчетных операций, источником и приемником информации для дальнейшего ее хранения и использования.

План расчета затрат на создание программного продукта.

Годовой экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = \Pi_y - E \times I$$

где Π_y – прирост условной прибыли, получаемой в результате автоматизации, руб.;

E – коэффициент эффективности, равный ставке за кредиты на рынке долгосрочных кредитов;

I – размер инвестиций (капитальных вложений), необходимых для автоматизации, руб.

Ожидаемый прирост прибыли в результате внедрения ПП взамен ручного ее расчета укрупнено может быть определен по формуле:

$$\Pi_y = (Z_p - Z_T) \times (1 - C_{НП})$$

где Z_p – годовые эксплуатационные расходы при ручной обработке информации, руб.;

Z_T – годовые текущие затраты, связанные с эксплуатацией ПП, руб.;

$C_{НП}$ – ставка налога на прибыль, %

$$\Pi_y = (Z_p - Z_T) \times (1 - C_{НП})$$

где Z_p – годовые эксплуатационные расходы при ручной обработке информации, руб.;

Z_T – годовые текущие затраты, связанные с эксплуатацией ПП, руб.;

$C_{НП}$ – ставка налога на прибыль, %

Срок возврата инвестиций определяется по формуле:

$$T_B = I/\Pi_y$$

где P_y – прирост условной прибыли, получаемой в результате автоматизации, руб.;

I – размер инвестиций (капитальных вложений), необходимых для автоматизации, руб.

Требования к результатам работы:

- модель должна быть составлена правильно;
- расчет должен быть произведен вручную, с обоснованием промежуточных результатов.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

Какие методики расчета показателей ЭЭ на разработку ПП Вы знаете?

Почему часовой месячный тариф равен 192 часам?

Что такое коэффициент ФОР?

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию № N
«Эффективность использования программных продуктов отраслевой направленности

(Составление сметы затрат на разработку программного продукта)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель: используя набор формул для экономического расчета затрат на разработку ПП, разработать рабочую модель решения задачи расчета затрат на разработку ПП

Выполнил: Иванов Иван Иванович

Группа: 33

Специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, MS-Office 2007

Задания:

- 1.Получив формулы для произведения расчета, составить модель расчета.
2. Произвести пробный расчет по имеющимся данным, согласно своей разработанной модели.
- 3.Сделать выводы, составить отчет.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов).

Инструкции по выполнению заданий:

Для расчетов используются формулы, приведенные ниже:

План расчета затрат на создание программного продукта

Затраты рассчитываются по формуле

$$З = К + И \quad (14)$$

где К — единовременные затраты заказчика; И — текущие издержки заказчика.

$$К = К_{АЛГ} + К_{ОТЛ} + К_{РЕШ} + К_{КОНС} \quad (15)$$

где $K_{АЛГ}$ — затраты на создание алгоритма; $K_{РЕШ}$ — затраты на разработку компонентов программного продукта; $K_{ОТЛ}$ — затраты на отладку и тестирование компонентов программного продукта; $K_{КОНС}$ — затраты на консультационную поддержку научным руководителем. Составляющие $K_{АЛГ}$, $K_{РЕШ}$, $K_{ОТЛ}$, $K_{КОНС}$ включают оплату труда разработчика, отладчика и консультанта.

Затраты на создание алгоритма включают заработную плату за период разработки алгоритма с учетом начислений на фонд оплаты труда (коэффициент 1,26). Расчет заработной платы в организации производится на основе МРОТ и коэффициента разряда разработчика (как в государственных организациях), но с учетом дополнительной заработной платы 50%, гибко распределяемой в качестве премиальных выплат (коэффициент 1,5):

$$K_{АЛГ} = ЗП * 1,26 * 1,5 * T_{АЛГ} \quad (16)$$

где $T_{АЛГ}$ — время разработки компонентов программного продукта, $ЗП$ — заработная плата разработчиков.

Затраты на разработку компонентов программного продукта:

$$K_{РЕШ} = A_{РЕШ} + C_{РЕШ} + З_{ЭЛ} \quad (17)$$

где $A_{РЕШ}$ — сумма амортизационных отчислений за период разработки программы, $C_{РЕШ}$ — ставка разработчика за этот период, $З_{ЭЛ}$ — затраты на электроэнергию.

$$A_{РЕШ} = (Ц_{ПЭВМ} / T_{СЛ} * T_{ЭФ.ПЭВМ}) * T_{РЕШ} * T_{ЭФ.РЕШ} \quad (18)$$

где $Ц_{ПЭВМ}$ — балансовая стоимость ПЭВМ, $T_{СЛ}$ — срок службы ПЭВМ в годах, $T_{ЭФ.ПЭВМ}$ — эффективный фонд времени ПЭВМ в году (240 рабочих дней * 8 ч/день = 1920 часов), $T_{РЕШ}$ — длительность разработки программы в месяцах, $T_{ЭФ.РЕШ}$ — эффективный фонд времени разработки в месяц.

Ставка разработчика за период разработки рассчитывается следующим образом:

$$C_{РЕШ} = ЗП * 1,26 * 1,5 * T_{РЕШ} \quad (19)$$

Затраты на электроэнергию:

$$З_{ЭЛ} = ЭЛ * T_{РЕШ} * T_{ЭФ.РЕШ} \quad (20)$$

Затраты на отладку и тестирование компонентов программного продукта (аналогично):

$$K_{ОТЛ} = ЭЛ * Ч_{ПЭВМ.ОТЛ} * T_{ОТЛ} * T_{ЭФ.ОТЛ} + ЗП * 1,26 * 1,5 * T_{ОТЛ} + (Ч_{ПЭВМ.ОТЛ} * Ц_{ПЭВМ} / T_{СЛ} * T_{ЭФ.ПЭВМ}) * T_{ОТЛ} * T_{ЭФ.ОТЛ} \quad (21)$$

$Ч_{ПЭВМ.ОТЛ}$ — количество ПЭВМ, необходимое для отладки и тестирования программного продукта (поскольку продукт представляет из себя многокомпонентную распределенную систему, применяемую в вычислительных сетях, для его тестирования необходимо несколько ПЭВМ в соответствии с утвержденной программой и методикой испытаний).

Затраты на консультационную поддержку вычисляются аналогично затратам на создание алгоритма с учетом повышенного тарифного коэффициента:

$$K_{\text{КОНС}} = 3П * 1,26 * 1,5 * T_{\text{КОНС}} \quad (22)$$

где $T_{\text{КОНС}}$ – время на консультационную поддержку, $3П$ – заработная плата консультанта.

Требования к результатам работы:

- модель должна быть составлена правильно;
- расчет должен быть произведен вручную, с обоснованием промежуточных результатов.

Вопросы для размышления и самоконтроля:

Какие методики расчета затрат на разработку ПП Вы знаете?

Почему часовой месячный тариф равен 192 часам?

Что такое коэффициент ФОТ?

Оценка:

Подпись преподавателя:

Отчет

по лабораторной работе/практическому занятию №

«Эффективность использования программных продуктов отраслевой направленности

(Расчет трудозатрат на разработку программного продукта)»

МДК.03.01 «Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности»

Дата:

Цель:

1. Используя набор формул для экономического расчета трудозатрат на разработку ПП, разработать рабочую модель решения задачи расчета трудозатрат на разработку ПП.
2. На основе расчетной модели и условий решения разработать ТЗ на разработку ПП.
3. Используя результаты предыдущих ЛПЗ, разработать рабочий модуль автоматизированного решения задачи расчета затрат на разработку ПП.
4. Произвести тестирование разработки.
5. Составить документ «Руководство пользователя».

Выполнил:

Группа: 33

Специальность:

Преподаватель: Беспалько В.А.

Перечень необходимых средств обучения: ПЭВМ, установочный пакет VB 6.0

Задания:

1. Получив формулы для произведения расчета, составить модель расчета.
2. Произвести пробный расчет по имеющимся данным, согласно своей разработанной модели.
3. На основе разработанной расчетной модели описать переменные для программного решения задачи, выполнение оформить в виде таблицы
 1. Для каждой переменной определить тип и, при необходимости, диапазон значений.

*Таблица 1***Описание переменных для составления алгоритма**

Формула	Входные переменные	Расчетные переменные

4. Сформулировать ТЗ в рамках этапа «Анализ требований к проекту» модели ЖЦПО «Каскадная модель».
 5. На основе разработанной расчетной модели и ТЗ разработать рабочий алгоритм решения задачи, для разработки алгоритма использовать алгоритмический язык.
 6. Используя расчетную модель, ТЗ и рабочий алгоритм, разработать рабочий модуль автоматизированного решения задачи расчета затрат на разработку ПП.
 7. Провести апробацию ПП (верификация и валидация).
3. Сделать выводы, составить отчет.

Отчет по работе:

Выводы (они должны отражать результаты самостоятельной работы студента; ценно отразить в выводе возникшие предложения и замечания по изучению темы, отдельных вопросов).

Инструкции по выполнению заданий:

Для расчетов используются формулы, приведенные ниже:

План расчета трудозатрат на создание программного продукта

1. Определение трудозатрат на разработку программных модулей
- Процесс обработки информации можно разбить на основные этапы в соответствии с этим общая формула расчета затрат труда в человеко-часах (чел.-ч.) выглядит следующим образом :

$$T_{пр} = T_o + T_n + T_a + T_{бс} + T_k + T_{от} + T_d,$$

где :

T_o - трудозатраты на подготовку описания задачи, (чел.-ч.);

T_n - трудозатраты на изучение описания задачи, (чел.-ч.);

T_a - трудозатраты на разработку алгоритма решения задачи, (чел.-ч.);

$T_{бс}$ - трудозатраты на разработку блок-схемы программы, (чел.-ч.);

T_k - трудозатраты на непосредственное написание программы,

(чел.-ч.);

$T_{от}$ - трудозатраты на отладку программы на ЭВМ, (чел.-ч.);

$T_{д}$ - трудозатраты на подготовку документации по задаче, (чел.-ч.).

Слагаемые трудозатрат определяются через условное количество команд в программных модулях :

$$O = o \cdot C \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^n P \right),$$

где :

o - предполагаемое число операторов, $o = 1500$;

C - коэффициент сложности программы, $C = 1,25$;

P - коэффициент коррекции программы при ее разработке, $P = 0,2$;

$n = 1, 2, \dots$ - количество коррекций программы в ходе ее разработки, $n = 10$.

$$O = 5\ 625.$$

Трудозатраты на подготовку описания задачи T_o определяются сложно. Это связано с творческим характером работы.

Трудозатраты на изучение описания задачи T_n с учетом уточнения могут быть определены по формуле :

$$T_n = \frac{O}{75 \cdot K} \cdot B,$$

где :

K - степень подготовленности исполнителя к выполнению работы, $K = 1.2$ за $3 \div 5$ лет;

B - коэффициент увеличения затрат в зависимости от сложности задачи, $B = 1.3$.

$$T_n = 81.24 \text{ чел.-ч.}$$

Трудозатраты на разработку алгоритма решения задачи :

$$T_a = \frac{O}{20 \cdot K};$$

$$T_a = 234.4 \text{ чел.-ч.}$$

Трудозатраты на разработку блок-схемы программы :

$$T_{бс} = \frac{O}{10 \cdot K};$$

$$T_{бс} = 486.75 \text{ чел.-ч.}$$

Трудозатраты на непосредственное написание программы :

$$T_k = \frac{O}{20 \cdot K};$$

$$T_k = 234.4 \text{ чел.-ч.}$$

Трудозатраты на отладку программы на ЭВМ :

$$T_{от} = \frac{O}{4 \cdot K};$$

$$T_{от} = 1\,171.8 \text{ чел.-ч.}$$

Трудозатраты на подготовку документации по задаче :

$$T_{д} = \frac{O}{15 \cdot K};$$

$$T_{д} = 312.5 \text{ чел.-ч.}$$

Таким образом :

$$T_{пр} = 2\,503.1 \text{ чел.-ч.}$$

2. Расчет единовременных и текущих затрат на разработку программных модулей.

Стоимостная оценка осуществляется на февраль 1996 г.

Стоимостная оценка проекта $C_{пр}$ определяется следующим образом :

$$C_{пр} = C_{тр} + C_{отл} + C_{ЭВМ} + C_{п};$$

где :

$C_{тр}$ - оценка труда разработчика программного модуля, руб.;

$C_{отл}$ - затраты на отладку программного обеспечения по задаче, руб.;

$C_{ЭВМ}$ - стоимость ЭВМ типа IBMPC и других технических средств, приобретенных для разработки и эксплуатации программного модуля, руб.;

$C_{п}$ - прочие затраты, руб.

2.1 Стоимостная оценка труда разработчиков темы может быть определена по формуле :

$$C_{тр} = O \cdot T_{пр} \cdot \left[\left(1 + \frac{P_{д}}{100} \right) \cdot \left(1 + \frac{P_{сц}}{100} \right) + \frac{P_{пр}}{100} \right],$$

где,

O - средняя заработная плата проектировщика 10-го разряда в час, руб./ч.;

$T_{пр}$ - трудоемкость проектирования, чел- ч.;

$P_{д}$ - процент дополнительной заработной платы, $P_{д} = 9\%$;

$P_{сц}$ - процент отчислений на социальные нужды, включая: социальное и медицинское страхование, фонд занятости, пенсионный фонд, $P_{сц} = 38.5\%$;

$P_{пр}$ - процент накладных расходов, $P_{пр} = 30\%$.

$$O = \frac{Z_{тар}^{раз}}{K_{дн} \cdot T_{см}} \cdot K_{раз},$$

где :

$Z_{тар}^{1раз}$ - средняя заработная плата проектировщика 1-го разряда в месяц для бюджетных организаций,

$$Z_{тар}^{1раз} = 63500 \text{ руб.};$$

$K_{др}$ - количество рабочих дней в месяце, $K_{др} = 22$;

$K_{раз}^{10}$ - разрядный коэффициент, $K_{раз}^{10} = 2.98$;

$T_{см}$ - продолжительность смены, $T_{см} = 8$ часов.

$$O = 1\,075.2 \text{ руб./ч.}$$

$$C_{тр} = 4\,870\,285.79 \text{ руб.}$$

2.2 Стоимостная оценка использования ЭВМ при проектировании проводится по формуле:

$$C_{отл} = T_{отл} \cdot C_{ми},$$

где :

$T_{отл}$ - время отладки на ЭВМ, ч., которое можно определить по методу количества команд и по среднему машинному времени на программирование отдельной программы в диалоговом режиме в минутах на команду в кодах языков программирования [] :

$$T_{отл} = \frac{10 \cdot o}{60};$$

$$T_{отл} = 250 \text{ ч.}$$

$C_{ми}$ - стоимость машино-часа работы ЭВМ, руб., которую можно определить исходя из эксплуатационных расходов, связанных с использованием вычислительной техники :

$$C_{ми} = \frac{Z_{экспл}}{T_d},$$

где :

$Z_{экспл}$ - суммарные годовые затраты работы ЭВМ, руб.;

T_d - действительный фонд времени работы ЭВМ за этот же период, ч.

Эксплуатационные затраты рассчитываются по формуле :

$$Z_{экспл} = Z_{тр} + Z_{ар} + Z_{эн} + Z_{ам} + Z_m + Z_p,$$

где :

$Z_{тр}$ - затраты на оплату труда обслуживающего персонала ЭВМ, руб./год;

$Z_{ар}$ - стоимость аренды помещения под размещение вычислительной техники, руб./год;

$Z_{эн}$ - затраты на электроэнергию, руб./год;

$Z_{ам}$ - затраты на амортизацию (амортизационные отчисления), руб./год;

Z_m - затраты на материалы, руб./год;

Z_p - затраты на ремонт, руб./год.

Затраты на оплату труда обслуживающего персонала ЭВМ :

$$Z_{\text{т.р}} = \sum_{i=1}^T 12 \cdot O_i \cdot U_i \cdot \left[\left(1 + \frac{П_{\text{д}}}{100} \right) \cdot \left(1 + \frac{П_{\text{сц}}}{100} \right) + \frac{П_{\text{нр}}}{100} \right],$$

где :

O_i - месячный оклад работника i -й категории k -го разряда :

$O_{\text{опф}}^1 = 63\,500$ руб./месяц;

Оператор 7-го разряда, разрядный коэффициент: $K_{\text{раз}}^7 = 2.28$;

$O_{\text{эле}}^1 = 63\,500$ руб./месяц;

Инженер-электронщик 11-го разряда, разрядный коэффициент: $K_{\text{раз}}^{11} = 3.12$.

U_i - численность работников i -й категории :

$U_{\text{опф}} = 4$;

$U_{\text{эле}} = 1$.

$Z_{\text{т.р}} = 4\,004\,481$ руб./год.

Стоимость аренды помещения под размещение вычислительной техники :

$$Z_{\text{ар}} = S \cdot C_{\text{а}},$$

где :

S - площадь помещения, $S = 3 \text{ м}^2$;

$C_{\text{а}}$ - средняя ставка арендных платежей, $C_{\text{а}} = 500$ т. руб/м².

$Z_{\text{ар}} = 1\,500\,000$ руб./год.

Затраты на электроэнергию :

$$Z_{\text{эн}} = M \cdot T_{\text{д}} \cdot Ц_{\text{э}} \cdot K_{\text{м}},$$

где :

M - паспортная мощность ЭВМ, $M = 2$ кВт;

$T_{\text{д}}$ - действительный годовой фонд времени, ч.;

$Ц_{\text{э}}$ - цена одного кВт.ч энергии на момент выполнения расчета,

$Ц_{\text{э}} = 195$ руб.;

$K_{\text{м}}$ - коэффициент интенсивного использования мощности, $K_{\text{м}} = 0.9$.

Действительный фонд времени работы ЭВМ за рассматриваемый период :

$$T_{\text{д}} = (K_{\text{д}} - 52 \cdot K_{\text{в}} - K_{\text{п}}) \cdot K_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}} \cdot \left(1 - \frac{\alpha}{100} \right),$$

где :

$K_{\text{д}}$ - количество дней в году;

$K_{\text{в}}$ - количество выходных дней в неделе;

$K_{\text{п}}$ - количество праздничных дней в году;

$K_{\text{см}}$ - коэффициент сменности, т. е. количество смен работы ЭВМ;

a - процент потерь рабочего времени, связанных с профилактикой и ремонтом ЭВМ (15%-30%).

$$T_{д} = 1\ 696 \text{ ч. /год.}$$

$$Z_{эвм} = 595\ 296 \text{ руб./год.}$$

Остальные затраты определяются исходя из балансовой стоимости

$$S_{бал} = C_{пр} \cdot \left(1 + \frac{\eta}{100}\right),$$

оборудования :

где :

$$C_{пр} - \text{цена приобретения ЭВМ, } C_{пр} = 4\ 000\ 000 \text{ руб.};$$

η - коэффициент, характеризующий дополнительные затраты, связанные с доставкой, монтажом и наладкой оборудования, 12%-13% .

$$S_{бал} = 4\ 480\ 000 \text{ руб./год.}$$

Затраты на амортизацию (амортизационные отчисления) :

$$Z_{ам} = S_{бал} \cdot \frac{H_{ам}}{100},$$

где :

$H_{ам}$ - норматив амортизационных отчислений на реновацию,

$$H_{ам} = 12.5\%.$$

$$Z_{ам} = 560\ 000 \text{ руб./год.}$$

Затраты на материалы :

$$Z_{м} = S_{бал} \cdot \frac{H_{м}}{100},$$

где :

$H_{м}$ - норматив затрат на носители информации, $H_{ам} = 1\%$.

$$Z_{м} = 44\ 800 \text{ руб./год.}$$

Затраты на ремонт :

$$Z_{р} = S_{бал} \cdot \frac{H_{р}}{100},$$

где :

$H_{р}$ - норматив затрат на ремонт, $H_{р} = 2\%$.

$$Z_{р} = 89\ 600 \text{ руб./год.}$$

Суммарные годовые затраты работы ЭВМ определяются по формуле :

$$Z_{экспл} = 6\ 794\ 177 \text{ руб.}$$

Стоимость машино-часа работы ЭВМ, исходя из формулы (3) :

$$C_{ми} = 4\ 006 \text{ руб.}$$

Затраты на отладку программного обеспечения по задаче по формуле (2) :

$$C_{отл} = 1\ 001\ 500 \text{ руб.}$$

2.3 Стоимость ЭВМ, $C_{эвм} = 4\ 000\ 000 \cdot (1 + 0.12) = 4\ 480\ 000 \text{ руб.}$

2.4 Прочие затраты (стоимость бумаги и ленты для принтера, канцтоваров) :

$$C_{пр} = 60\,000 \text{ руб.}$$

2.5 Стоимостная оценка проекта, исходя из формулы (1) :

$$C_{пр} = 10\,411\,786 \text{ руб.}$$

3. Определение цены реализации программного модуля.

Определение (прогноз) потенциальных покупателей программного модуля, исходя из покрытия единовременных затрат, с желаемым уровнем

прибыльности (ρ) и с учетом отчислений в бюджет налога на НДС (β). По экспертным данным на Северном Кавказе потенциальными покупателями является около 7 предприятий, НИИ и организаций.

Цена реализации, с учетом выше сказанного, определяется следующим образом :

$$C_{реал} = \frac{C_{пр} \cdot \left(1 + \frac{\rho}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{\beta}{100}\right)}{N_{реал}}$$

где :

ρ - норматив рентабельности, $\rho = 30\%$;

β - норматив отчислений в бюджет налога на НДС, $\beta = 20\%$;

$N_{реал}$ - число потенциальных покупателей, $N_{реал} = 20$.

Цена реализации :

$$C_{реал} = 2\,320\,341 \text{ руб.}$$

При разработке ТЗ ориентироваться на типовую модель ТЗ:

Состав типового технического задания

Давайте рассмотрим, что же включает в себя типовое ТЗ. Итак, техническое задание, вне зависимости от выбранного ГОСТа, всегда включает следующие основные сведения по разрабатываемому ПО:

- 1) **наименование** – полное и краткое названия, условное обозначение разрабатываемого ПО;
- 2) **назначение** – то, для чего, в какой области и с какой целью разрабатывается ПО;
- 3) **основание для разработки** – документы, на основании которых производится разработка ПО;
- 4) **функции** – перечень и описание функций разрабатываемого ПО;
- 5) **структура** – описание архитектуры и компонентов разрабатываемого ПО;
- 6) **пользовательский интерфейс** – в современном мире обязателен;
- 7) **надежность, безопасность, условия эксплуатации** и проч. важные требования;
- 8) **документация** – какая документация, в каком объеме и в соответствии с какими требованиями ГОСТов будет также разработана;

9) **стадии и этапы разработки** – что и в какой последовательности разрабатывается;

10) **порядок контроля и приемка** – как именно будет происходить сдача разработанного ПО Заказчику.

Стандарты для технического задания

Существует несколько ГОСТов, регламентирующих разработку ТЗ в нашей области: это ГОСТ 34.602 (автоматизированные системы) и ГОСТ 19.201 (программное обеспечение). Документы, выполненные по этим стандартам, значительно отличаются как по наполнению, так и по содержанию

Требования к результатам работы:

- модель должна быть составлена правильно;
- расчет должен быть произведен вручную, с обоснованием промежуточных результатов.
- для проектирования программного кода использовать расчетную модель и ТЗ, разработанные в предыдущих работах;
- при проектировании программного кода использовать умения и навыки приобретенные при изучении ПМ 02 «Разработка, адаптация и внедрение программного обеспечения отраслевой направленности».

Вопросы для размышления и самоконтроля:

Какие методики расчета ЭЭ от разработки ПП Вы знаете?

Стандарты регулирующие разработку ТЗ.

Что определяет показатель человеко-час?

Что такое паспортная мощность?

Как рассчитывается амортизация ВТ.

Оценка:

Подпись преподавателя:

Критерии оценки и формы контроля

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если все задания выполнены верно; обучающийся правильно делает выводы, демонстрирует умения устанавливать причинно-следственные связи, уверенно работает с объектом исследования.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задания связанные с выбором правильного ответа выполнены верно, он демонстрирует умения работать с объектом исследования, но допущены неточности в измерениях, заполнении схемы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в заданиях запущены существенные ошибки, при этом обучающийся справляется с заданиями, требующими доказательного и развернутого вывода.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если во

в всех заданиях допущены ошибки и неточности.

Формы контроля за выполнением лабораторной и/или практической работы:

- текущий контроль за ходом практической работы и соблюдением техники безопасности на рабочем месте;
- контроль правильности алгоритмов и результатов;
- устное собеседование.

Библиографический список

Основные источники:

1. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: «Академия», 2016. Доп.Мин. образ. РФ.
2. Технология разработки программных продуктов: практикум. Учеб. пособ. для СПО. Рудаков А.В., Фёдорова Г.Н. – М.: Академия, 2016.

Дополнительные источники:

1. Основы теории информации. Хохлов Г.И. – М.: «Академия», 2015.
2. Экономика для профессий и специальностей социально-экономического профиля. Учебник для студ. СПО. Гомола А.И., Кириллов В.Е. и др. – М.: Академия, 2015.

Пример оформления титульного листа

ОГАПОУ «Валуйский колледж» (18 TNR)

ПМ 03 Сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности (14 TNR)

Отчет о выполнении лабораторной работы (14 TNR):

«ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CRM-СИСТЕМ.

(ОБЗОР CRM-СИСТЕМ)» (20 TNR, заглавные)

Студента группы ____

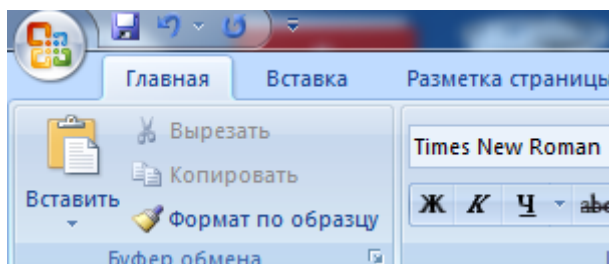
Фамилия, имя, отчество

Пример оформления рисунков

Рисунки в лабораторной работе следуют с последовательной нумерацией и обязательным заголовком

Рисунок 1(14 TNR, K)

Название рисунка (12 TNR, Ж, по центру)



Пример оформления таблиц

Таблицы в лабораторной работе следуют с последовательной нумерацией и обязательным заголовком

Таблица 1(14 TNR, K)

Название таблицы (12 TNR, Ж, по центру)

№	Наименование	Описание
1	Карандаш	Сложный механизм предназначенный для использования только в специально подготовленных манипуляторах (руки).

Шапка таблицы (12 TNR, Ж, по центру горизонтально и вертикально)

Табличная часть (12 TNR, по центру горизонтально и вертикально)