

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана»
(национальный исследовательский университет)
Московский техникум космического приборостроения

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ. МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ**

по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных
модулей

Код, специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ ПО ПП 02	3
СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ	4
Титульный лист	4
Индивидуальное задание.....	4
Содержание.....	4
Введение (цели и задачи практики).....	4
1 Постановка задачи	4
2 Описание предметной области.....	4
3 Моделирование проектируемой системы	4
4 Разработка функциональных требований	4
5 Обоснование выбора средства разработки.....	4
6 Структура программы	4
7 Схема данных (при ее наличии).....	4
8 Схема алгоритмов основной программы и подпрограмм.....	4
9 Тестирование и отладка программы.....	4
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
Пример оформления титульного листа	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	19
Оформление листа с индивидуальным заданием	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	21
Форма аттестационного листа.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	24
Пример оформления листинга программного кода	24

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ ПО ПП 02

В ходе производственной практики должно быть реализовано приложение для основного процесса предметной области предприятия, на котором студент проходит практику. Выполненная работа должна быть выполнена по следующим направлениям:

А. Выполнить описание предметной области. **Описание предметной области** имеет объем от 3 страниц и содержит краткий обзор области планируемого внедрения данного программного продукта (ПП). Также этот раздел может включать модель предметной области до внедрения, разрабатываемого ПП (модель в нотации IDEF0 («AS IS»)).

В. Произвести **Моделирование проектируемой системы**. Может быть выбрана любая современная методология моделирования, адекватно отражающая функционирование системы (IDEF0, DFD, Use Case и т.д.), однако, она не должна дублировать модель структуры данных. При разработке модели рекомендуется использовать Case-средства (BPWin, ERWin, Rational Rose).

С. Разработать **функциональные требования** к программе.

Д. Привести **обоснование выбора средств реализации** программной системы.

Е. Разработать **архитектуру программной системы**.

Ф. Реализовать программную систему с помощью выбранных для разработки инструментов.

Г. Выполнить **Тестирование** программы и ее **Отладку**.

В случае невозможности определения варианта задания на предприятии, необходимо обратиться к преподавателю для его обсуждения и выбора.

СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ (см. Приложение 1)

Титульный лист

Индивидуальное задание

Содержание

Введение (цели и задачи практики)

- 1 Постановка задачи**
- 2 Описание предметной области**
- 3 Моделирование проектируемой системы**
- 4 Разработка функциональных требований**
- 5 Обоснование выбора средства разработки**
- 6 Структура программы**
- 7 Схема данных (при ее наличии)**
- 8 Схема алгоритмов основной программы и подпрограмм**
- 9 Тестирование и отладка программы**

Заключение

Список использованных источников

Приложение А Листинг программы

Приложение Б Результаты выполнения программы

ВВЕДЕНИЕ

Во **ВВЕДЕНИИ** необходимо описать актуальность работы, ее цели и задачи практики.

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В **ПОСТАНОВКЕ ЗАДАЧИ** необходимо описать назначение разрабатываемой программы, задачи, которые должны быть выполнены в ходе реализации задания по практике.

2 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Описание предметной области имеет объем от 3 страниц и содержит краткий обзор области планируемого внедрения данного программного продукта (ПП). Также этот раздел может включать модель предметной области до внедрения, разрабатываемого ПП (модель в нотации IDEF0 («AS IS»)).

3 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ

Моделирование проектируемой системы занимает объем от 2 страниц и содержит структурную или функциональную модель предметной области с точки зрения реализации в разрабатываемом ПП (модель «TO BE»). Может быть выбрана любая современная методология моделирования, адекватно отражающая функционирование системы (IDEF0, IDEF3, DFD, Use Case и т.д.), однако, она не должна дублировать модель структуры данных. При разработке модели рекомендуется использовать Case-средства (BPWin, ERWin, Rational Rose). Необходимо обратить внимание на согласование элементов модели с данными, представленными при анализе предметной области и с содержанием Технического задания. В случае выбора методологии моделирования IDEF0 эти связи таковы:

- а) набор входов модели должен соответствовать перечню входных данных, представленных в Техническом задании. Различие состоит в том, что в ТЗ входные данные должны быть описаны подробно, а для модели

их следует сгруппировать до (2-4) входных стрелок (дав им названия на основании перечня входных данных ТЗ в виде обобщающих понятий или через запятую). Аналогично производится группировка по набору выходов (2-4);

b) набор элементов управления должен соответствовать перечню рассмотренных нормативных документов предметной области (см. анализ предметной области);

c) набор механизмов (исполнителей) модели должен соответствовать перечню ролей пользователей и/или их прав доступа (2-4);

d) набор блоков модели должен быть согласован с основными требованиями, предъявляемыми к разрабатываемому ПП, с составом его функций, с перечнем модулей, и дан в виде обобщающих понятий, начинающихся с глагола (3-6, рекомендуемое количество - 4). Например, «Сформировать личное дело абитуриента».

e) модель должна быть грамотно сформирована. Блоки располагаются по диагонали (в случае, если их больше 4, рекомендуется заполнение областей диаграммы за пределами главной диагонали). Стрелки между блоками должны быть подписаны, выходить из правой грани одного блока и входить в левую грань другого. Обратные связи (с выхода правого блока на вход левого) приветствуются, тривиальная модель (линейная последовательная передача информации без ветвлений) не допускается. Рекомендуется вынесение разработанной модели на плакат.

4 РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

Разработка функциональных требований к программе – описывает следующие требования к программе:

a) Назначение задачи. В этой части пояснительной записки должно быть указано функциональное и эксплуатационное назначение

разрабатываемой программы. В эксплуатационном назначении необходимо указать периодичность решения программы и перечень служб, отделов или отдельных лиц, к которым поступают результаты работы программы и для какой цели эти результаты используются.

б) Требования к программе. В этой части пояснительной записки должны быть определены основные требования к программе:

- требования к функциональным характеристикам. Здесь указываются требования к составу выполняемых функций, организации входных и выходных данных на носителях, временным характеристикам и т.п.

- требования к надёжности. Необходимо указать требования к обеспечению надёжного функционирования (обеспечения устойчивого функционирования, контроль входной и выходной информации, время восстановления после отказа и т.п.).

- требования к составу и параметрам технических средств. Здесь указывается необходимый для функционирования программы состав технических средств с указанием их основных технических характеристик.

- требования к информационной и программной совместимости. Должны быть указаны требования к информационным структурам на входе и выходе и методам решения, исходным кодам, языкам программирования и программным средствам, используемым программой. При необходимости указать каким образом должна обеспечиваться защита информации и программ.

с) Требования к программной документации. В этой части пояснительной записки должны быть указаны требования к документации (программные модули должны быть самодокументированы) и состав сопровождающей документации.

5 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ РЕАЛИЗАЦИИ

Обоснование выбора средств реализации программной системы— производится описание инструментов, подходящих для реализации дипломного проекта, а также приводится вывод о выборе наиболее подходящей концепции и инструментария создания нового ПО.

6 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Этот подраздел должен содержать структуру программы и разработанные схемы алгоритмов основной программы и подпрограмм. Приведённые схемы алгоритмов должны сопровождаться описанием переменных, используемых в программе, и их назначением.

7 СХЕМА ДАННЫХ

В этом подразделе необходимо привести структуру разработанной базы данных в нотации IDEF1X. А также представить описание структуры всех имеющихся таблиц, с указанием названия полей, типов данных и накладываемых на данные ограничений.

8 СХЕМА АЛГОРИТМОВ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ И ПОДПРОГРАММ

Этот подраздел должен содержать структуру программы и разработанные в дипломном проекте схемы алгоритмов основной программы и подпрограмм. Если разработанная программа является частью большой задачи или связанного комплекса программ, то можно привести общую схему алгоритма всей большой задачи, указав в ней место разработанной дипломником программы. Приведённые схемы алгоритмов должны сопровождаться описанием переменных, используемых в программе, и их назначением.

9 ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ПРОГРАММЫ

Тестирование — это набор процедур и действий, предназначенных для демонстрации правильности работы программы в заданных режимах и внешних условиях. Цель тестирования — выявить наличие ошибок или убедительно продемонстрировать их отсутствие.

Привести описание процесса тестирования. Предоставить результаты тестирования программы в **нормальных условиях, экстремальных условиях и исключительных ситуациях.**

Привести примеры выявленных ошибок и описать способы их устранения, с приведением правильного фрагмента кода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подвести итоги выполненной работы.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

В оглавлении приводятся заголовки глав, разделов, подразделов и т.д. с указанием страниц. Заголовки и их рубрикационные индексы в оглавлении должны быть приведены в строгом соответствии с текстом проекта.

Текстовый материал работы должен быть представлен в печатном виде на бумажном носителе. Текст распечатывается только с одной стороны листа формата А4, с соблюдением отступов: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху – 2 см, снизу – 2 см. Шрифт – «Times New Roman», размер – 12, интервал – 1,5, абзацный отступ (красная строка) – 1,25.

Каждый раздел должен начинаться с НОВОЙ страницы. Страницы отчета должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, проставляемыми посередине нижней части листа (размер - 11). На титульном листе, который является первой страницей, номер страниц не ставится, но учитываются при общей нумерации. Соответственно, содержание отчета начинается с 2-й страницы. Нумерация страниц в отчете и содержании должна совпадать.

Название раздела пишется прописными буквами жирным шрифтом и располагается по центру страницы (перенос слов не допускается, точка в конце названия не ставится, название не подчеркивается), например:

Заголовки структурных элементов (содержание, введение, заключение, список использованных источников, приложение) рекомендуется оформлять заголовком 1 уровня 18 шрифтом. Заголовок располагают в середине строки (выравнивание по центру).

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные с абзацевого отступа. Заголовки разделов оформляются как заголовки первого уровня 18 шрифтом, выровненными по ширине.

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подразделы должны иметь соответственно двойную и тройную нумерацию арабскими цифрами. Названия подразделов пишутся с прописной буквы жирным шрифтом и располагаются с абзацного отступа. Заголовки подразделов оформляются как заголовки второго уровня 17 шрифтом, выровненными по ширине., например:

1.4 Техническое задание на работу

Сокращения в тексте не допускаются, за исключением:

- общепринятых сокращений мер веса, длины и т.д.;
- общепринятых грамматических сокращений (т.д., т.п., т.е., т.о.);
- сокращений, для которых в тексте приведена полная расшифровка.

Расшифровка сокращения должна предшествовать самому сокращению. Сокращение, встречающееся в тексте в первый раз, указывается в скобках. Например:

... система управления базами данных (СУБД).

Далее по тексту сокращение употребляется уже без скобок.

При написании в тексте формул значения символов и числовых коэффициентов должны быть приведены непосредственно под формулой, с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Ссылки на формулы должны быть в тексте, для чего формулам

необходимо присвоить порядковые номера, которые проставляются справа на уровне формулы арабскими цифрами в круглых скобках. Первая цифра номера формулы означает номер главы, а последующие – номер формулы в пределах главы. Например:

Стоимость единицы сервиса ИТ определяется по формуле (3.2):

$$C_s = \sum_{j=1}^J a_j C_{ja}, \quad (3.2)$$

где C_s – цена единицы измерения сервиса ИТ, руб./ед. сервиса;

a_j – число единиц фактора затрат j -го вида деятельности, потребляемых на единицу сервиса ИТ, док. /ед. сервиса;

C_{ja} – цена единицы фактора интенсивности использования j -го ресурса, руб./док.

При написании формул, не помещающихся по ширине печатного листа, их разделяют на несколько строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе вышеуказанные знаки повторяются в начале и в конце строк.

При приведении цифрового материала должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий и т.д., которые обозначаются римскими цифрами. Количественные числительные, римские цифры, а также даты, обозначаемые арабскими цифрами, не должны сопровождаться падежными окончаниями.

Математические знаки, такие как «+», «-», «<», «>», «=» и т.д., используются только в формулах. В тексте следует писать словами: плюс, минус и т.д. Знаки «№», «§», «%» применяются только вместе с цифрами. В тексте употребляются слова: номер, параграф, процент.

Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа. Для величин, имеющих два предела, единица измерения пишется

только один раз при второй цифре. Не допускается применение заставки, закладки ошибочного текста.

Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать содержание текстового материала и отражать тему отчета. На каждую единицу иллюстративного материала должна быть хотя бы одна ссылка в тексте.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать сквозной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого раздела (рисунок 1.2).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок А.3. При ссылках на иллюстрации следует писать "...в соответствии с рисунком 1.2" или (рисунок 1.2). В конце наименования иллюстрации точка не ставится.

Когда текст иллюстрируется таблицами, они оформляются следующим образом. Таблицы следует размещать сразу после ссылки на них в тексте. Таблицы последовательно нумеруются арабскими цифрами в пределах главы. Название таблицы следует помещать над таблицей. При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Над левым верхним углом таблицы помещают: «Таблица *номер*таблицы» – Название таблицы». Например:

Таблица 1.3 – Справочник клиентов

Код клиента	Наименование клиента	Адрес	ФИО контактного лица	Телефон

При переносе таблицы следует переносить ее «шапку» на каждую страницу. Тематический заголовок таблицы переносить не следует, однако над ее правым верхним углом необходимо указывать номер таблицы после слова «Продолжение».

Например: Продолжение таблицы 1.3.

Все иллюстрации, не относящиеся к таблицам (схемы, графики, диаграммы и т.д.), именуются рисунками. Им присваивается последовательная нумерация в пределах главы. Все рисунки должны иметь полные наименования.

Номер и наименование рисунка записываются в строчку под его изображением посередине страницы. Например: Рисунок 3.1 – Схема алгоритма основного модуля.

Следует обратить внимание, что слова «Таблица» и «Рисунок» начинаются с большой буквы. Ссылки же на них в тексте могут начинаться с маленькой буквы, например: ... представлены в таблице 1.3; ... показан на рисунке 3.1.

ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА

Использованные в процессе работы специальные литературные источники указываются в конце отчета перед приложениями. Список использованной литературы входит в основной объем проекта. На каждый литературный источник (желательно не старше пяти лет от выпуска) в тексте работы обязательно должна быть хотя бы одна ссылка.

Список литературы составляется в алфавитном порядке, с соблюдением последовательности:

- 1) законодательные акты, нормативная документация;
- 2) специальная научная литература;
- 3) статьи периодической печати;
- 4) справочные материалы;
- 5) интернет-источники.

Пример библиографического списка:

- 1) Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации» (с изменениями и

дополнениями от 27.07.2010, 06.04.2011, 21.07.2011, 28.07.2012, 05.04.2013, 07.06.2013, 02.07.2013, 28.12.2013, 05.05.2014).

2) Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д. Базы данных. Теория и практика. – М.: Юрайт, 2013.

3) Бурцева Е.В. Оценка экономической эффективности информационной системы // Компьютер Пресс. – 2011. – № 5.

4) Информационная система «Тверское предпринимательство». URL:<http://www.tverbiz.ru/>.

При ссылке на литературу в тексте приводится порядковый номер источника, заключенный в квадратные скобки.

Например: Программное обеспечение – это... [7].

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения заглавными буквами русского алфавита начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность. Например: Приложение А.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков. Приложение может иметь следующие характеристики: обязательное, информационно-справочное. *Например:*

1) ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Листинг программы


2) ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Результаты выполнения программы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Пример оформления титульного листа

	<p align="center"> Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана) </p>
---	--

Московский техникум космического приборостроения

Отделение _____

ОТЧЕТ ПО (УЧЕБНОЙ/ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)
ПРАКТИКЕ

по профессиональному
модулю _____

Код, Специальность _____

Место прохождения практики _____
(полное название организации)

Выполнил
студент _____
(фамилия, имя, отчество)

Курс _____ Группа _____

Подпись студента _____

Оценка _____

Дата приема отчета ____ 202 ____ г.

Руководитель практики от техникума _____
(подпись) (фамилия, имя,
отчество)

202 ____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оформление листа с индивидуальны заденем

Московский техникум космического приборостроения МГТУ имени Н.Э. Баумана

ЗАДАНИЕ на прохождение учебной/производственной практики

на предприятии

по: УП __ПМ.__ Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры в объеме __ часов

Студент _____

(фамилия, имя, отчество; индекс специальности, группа)

Студент во время прохождения производственной практики с _____ 202_ г. по _____ 202_ г.

должен:

1. Ознакомиться:

2. Уметь:

3. Получить практический опыт:

Дата выдачи задания «__» _____ 202_ г.

Руководитель практики от техникума _____
(подпись, дата)

Студент _____
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Форма аттестационного листа

**Аттестационный лист
по производственной практике**

студента (ки) Московского техникума космического приборостроения МГТУ им. Н.Э. Баумана

(Ф.И.О. студента)

Группа **ТИП-**

Специальность **09.02.07 Информационные системы и программирование Квалификация - Программист**

(код, наименование специальности)

прошел (ла) производственную практику **ПП 02 ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей**

(наименование практики)

по профессиональному модулю **ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей** в объеме 144 часов

(наименование профессионального модуля)

с «28» мая 2021 года по «24» июня 2022 года
на предприятии (организации)

(юридический адрес предприятия (организации))

Виды и качество работ в период производственной практики

Виды работ, выполненные студентом во время практики, согласно программы производственной практики	Результат (по 5-ти бальной шкале)
Осуществление интеграции программных модулей и соответствующими ему компетенциями	

В ходе производственной практики студентом освоены следующие профессиональные компетенции

Код и название профессиональной компетенции	Результат освоения (освоена/не освоена)
ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	
ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	
ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	
ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

Рекомендуемая оценка по практике

Руководитель практики от предприятия (организации)

Должность _____

Подпись

Ф.И.О. руководителя практики

**Итоговая оценка по
практике**

Руководитель практики от образовательного учреждения

Должность _____

Подпись

Ф.И.О. руководителя практики

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Пример оформления листинга программного кода

/* Производственная практика ПП02 по модулю ПМ02. ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Название: _____ (указать тему проекта).

Разработала: _____ (указать ФИО, группу)

Дата: _____ (указать дату создания программы)

Язык: _____ (указать языки программирования)

Краткое описание:

Данное программное обеспечение предназначено для _____
_____ (указать назначение программного продукта)

Задание:

Разработать ПО, которое должно обеспечивать:

— _____
_____ (указать основной функционал программы, который должен быть реализован, фрагмент ТЗ с функциональными требованиями)

Формы, используемые в программе:

_____ (перечислить формы, которые присутствуют в программном продукте)

Далее перед именем каждого файла с листингом программы необходимо вставить описание основных функций и переменных, которые с ним содержатся