

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

**методические указания по прохождению практики  
для студентов специальностей  
1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии  
(в проектировании и производстве)»,  
6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии»**

Витебск  
2024

УДК 004  
ББК 16  
Т38

Составители:

В. Е. Казаков, А. С. Соколова

Одобрено кафедрой «Информационные системы и технологии»  
УО «ВГТУ», протокол № 10 от 07.03.2024.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским  
советом УО «ВГТУ», протокол № 7 от 03.04.2024.

**Технологическая практика:** методические указания по прохождению  
практики / сост. В. Е. Казаков, А. С. Соколова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2024. –  
29 с.

В методических указаниях рассмотрены вопросы организации технологической  
практики, а также изложены требования к содержанию и оформлению отчетов для студентов  
специальностей 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и  
производстве)» и 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии»

**УДК 004**  
**ББК 16**

© УО «ВГТУ», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи технологической практики.....	4
2 Организация технологической практики.....	4
3 Структура отчета по практике .....	7
3.1 Организация процесса разработки и/или сопровождения программного обеспечения.....	8
3.2 Технологии разработки программного обеспечения, применяемые в организации.....	9
3.3 Организационные средства, применяемые в организации, для разработки и поддержки программного обеспечения .....	10
3.4 Пробный проект .....	10
3.5 Предложения по автоматизации бизнес-процесса организации.....	10
4 Оформление отчета по практике .....	11
Литература .....	21
Приложение А. Пример заполнения дневника практики .....	22
Приложение Б. Пример титульного листа отчета .....	28

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая практика является неотъемлемой частью подготовки студентов по специальностям 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)» и 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» и предназначена для формирования представления о своей будущей профессии, сфере деятельности, специфике специальности, а также предназначена для развития профессиональных компетенций специалиста квалификации «инженер-программист».

**Цель практики** – изучение передовых технологий разработки программного обеспечения, применяемых в организациях и направлений их совершенствования. Знакомство со структурой организации, уровнем автоматизации её процессов, системами и средствами автоматизированной поддержки разработки программного обеспечения, бизнес-процессов и процессов управления.

### **Задачи практики:**

- создание у обучающихся мотивационных ориентиров по отношению к будущей профессиональной деятельности;
- изучение и анализ деятельности организации, основных процессов, применяемых инструментов и систем, методов внедрения и использования программных продуктов и современных систем и технологий, анализ их обоснованности и эффективности использования, мониторинг и предложений по совершенствованию;
- ознакомление с применяемыми в организации современными научными, инновационными методами и технологиями автоматизации деятельности.

## 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом специальностей 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)» и 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии» технологическая практика проводится в шестом семестре после окончания летней экзаменационной сессии и длится четыре недели.

Практику по специальности студенты проходят преимущественно в базовых организациях, соответствующих профилю образования. Место практики студентом может быть выбрано самостоятельно при условии соответствия организации требованиям, обеспечивающим выполнение программы практики в полном объеме.

Для студентов заочной формы обучения производственная практика может быть организована по месту работы студента.

Основанием для прохождения практики является приказ ректора университета. Приказ издается не позднее, чем за две недели (в заочной форме обучения не позднее, чем за 3 дня) до начала практики.

Непосредственное руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры в соответствии с приказом.

Каждому студенту на период практики руководителем практики от кафедры выдается индивидуальное задание.

Содержание индивидуального задания должно соответствовать целям и задачам учебного процесса, учитывать специфику и возможности организации, а также способствовать способностям и теоретической подготовки студента.

**Задание предусматривает** проработку отдельных вопросов, определяемых программой практики. К таким вопросам могут быть отнесены:

- исследование деятельности организации и применяемых для автоматизации её деятельности информационных систем и инструментов (с помощью изучения документооборота, должностных инструкций, а также с помощью интервьюирования сотрудников);

- исследование применяемых в организации технологий разработки, поддержки и сопровождения программного обеспечения (фреймворков, библиотек и инструментов разработки);

- разработка информационной системы, модуля информационной проекта информационной системы по заданию руководителя практики от организации.

Во время прохождения практики студент под контролем непосредственно руководителя практики от организации выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике прохождения практики (прил. А).

В течение последней недели практики студент составляет письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет должен быть подписан студентом, руководителем практики от кафедры и организации. Форма титульного листа отчета представлена в приложении Б.

По окончании практики непосредственный руководитель практики от организации оформляет в дневнике письменный отзыв о прохождении практики студентом.

В течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком учебного процесса студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры. Если практика проходит после летней экзаменационной сессии, то дифференцированный зачет студент может сдать в течение первых двух недель следующего учебного года. Для студентов заочного факультета сроки сдачи дифференцированного зачета – в течение следующей лабораторно-экзаменационной сессии.

При проведении дифференцированного зачета студент представляет дневник практики и отчет о выполнении программы практики.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры повторно отправляется на практику в свободное от обучения время.

Если у студента, не выполнившего программу, получившего отрицательный отзыв руководителя практики от организации или неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета, также имелась академическая задолженность по двум дисциплинам по итогам летней экзаменационной сессии, он подлежит отчислению из университета.

Отметка по практике учитывается при подведении итогов текущей аттестации студентов. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о назначении студенту стипендии, то поставленная отметка относится к результатам следующей (зимней) сессии.

Студентам университета, обучающимся за счет республиканского бюджета, за период прохождения практики вне места нахождения университета выплачиваются суточные в размере 10 процентов базовой величины за каждый день, в том числе за время нахождения в пути до места практики и обратно, из средств республиканского бюджета.

При проведении практики вне места расположения университета и предоставлении обучающимся за счет средств республиканского бюджета жилых помещений в общежитиях организаций, плата за пользование жилыми помещениями, жилищно-коммунальные услуги осуществляется университетом из средств республиканского бюджета в соответствии с законодательством, но не выше стоимости одного места в комнатах с количеством мест для проживания два и более.

Оплата проезда (туда и обратно) студентов, обучающихся за счет средств республиканского бюджета, направляемых для прохождения практики в организации, находящиеся вне г. Витебск, железнодорожным транспортом общего пользования, региональных, межрегиональных линий экономкласса, автомобильным транспортом во внутриреспубликанском (междугородном) сообщении, осуществляется университетом из средств республиканского бюджета.

**Обязанности студента** в период прохождения практики:

1. Соблюдать трудовую дисциплину согласно распорядку дня предприятия.

2. Выполнять указания руководителя практики от предприятия по вопросам, касающимся прохождения практики.

3. Вести дневник практики, в котором описываются работы, выполняемые студентом, результаты изучения технической литературы, документации, проведения экспериментов и т. д.

### 3 СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

За время прохождения практики студент должен выполнить следующую работу:

1. Ознакомиться с подразделениями организации, техническим оборудованием и общим уровнем автоматизации деятельности организации. Провести анализ средств автоматизации основных технических процессов и вспомогательных операций.

2. Изучить организацию работ по проектированию и разработке информационных систем:

а. Ознакомиться со структурой отдела разработки, показателями оценки работы.

б. Ознакомиться с нормативно-технической документацией, регламентирующей порядок разработки и/или сопровождения программного обеспечения, с методиками планирования процесса разработки программного обеспечения.

в. Изучить технологии проектирования, разработки и эксплуатации информационных систем.

г. Изучить инструментальное обеспечение процесса разработки программного обеспечения в организации.

д. Провести анализ оформления проектной и отчетной документации.

е. Ознакомиться с организацией информационного менеджмента в организации.

ж. Лично участвовать (по возможности) в разработке и/или сопровождении систем, разрабатываемых сотрудниками организации.

з. Выполнить индивидуальное задание по разработке пробного проекта на основе изученных технологий.

и. Сформировать предложения по автоматизации бизнес-процесса организации с применением информационных технологий, или расширения функциональности уже используемого программного обеспечения.

*Структурными элементами отчета по практике являются:*

– титульный лист;

– содержание;

– введение;

– основная часть:

1. Организация процесса разработки и/или сопровождения программного обеспечения.

2. Технологии разработки программного обеспечения, применяемые в организации.

3. Организационные средства, применяемые в организации, для разработки и поддержки программного обеспечения.

4. Пробный проект.

5. Предложения по автоматизации бизнес-процесса организации.

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Желательно, чтобы в каждом разделе приводились краткие выводы. Это позволит четко сформулировать итоги каждого этапа выполнения задания и даст возможность освободить общие выводы от второстепенных подробностей.

В изложении следует избегать обилия общих положений, бездоказательных утверждений, подробного описания и обоснования того, что является общеизвестным, не требует доказательств.

Во **введении** раскрываются цели задачи практики, приводятся общие сведения об организации, где проходила практика, направлении его деятельности, организационной структуре и степени автоматизации его деятельности, описание организационных процессов, связанных с хранением и обработкой информации. Объем: 1-2 страницы.

### **3.1 Организация процесса разработки и/или сопровождения программного обеспечения**

В данном разделе необходимо описать, каким образом в организации осуществляется процесс разработки и/или сопровождения программного обеспечения.

Если организация занимается разработкой проектов в сфере ИТ (разработка, интеграция, сопровождение программного обеспечения) необходимо описать:

1. Как осуществляется формирование команды проекта.
2. Какие методики применяются для организации процесса разработки.
3. Каким образом организован процесс работы над проектом:
  - разделение труда на проекте;
  - разбиение на задачи;
  - формирование календаря проекта;
  - процессы планирования;
  - отчётные мероприятия;
  - показатели качества выполнения заданий;
  - реализация контроля за процессом.
4. Как осуществляется сдача результатов проекта.

Если организация осуществляет вид деятельности, не связанный с разработкой, интеграцией, или сопровождением программных продуктов, то необходимо описать:

1. Организационную структуру отдела, осуществляющего обслуживание информационной деятельности организации.
2. Виды выполняемых работ.
3. Процесс регистрации заявок на выполнение обслуживания



информационной инфраструктуры.

#### 4. Предоставляемую отделом отчетность.

Для описания можно использовать средства, которые позволяют отобразить движение информационных потоков между процессами, протекающими на предприятии и/или подразделениями предприятия (нотация IDEF0, схема документооборота и т. п.).

### **3.2 Технологии разработки программного обеспечения, применяемые в организации**

Если организация занимается разработкой проектов в сфере ИТ (разработка, интеграция, сопровождение программного обеспечения) необходимо описать:

1. Какие виды программного обеспечения разрабатывает, интегрирует, сопровождает организация.

2. Применяемые программные средства разработки:

- язык программирования;
- фреймворки;
- системы хранения данных;
- средства автоматизации процесса разработки;
- средства тестирования;
- библиотеки.

3. Применяемые инструментальные средства разработки:

- средства сборки;
- интегрированные среды разработки;
- дополнительные инструменты.

Для каждого средства разработки необходимо указать:

- описание назначения и возможностей;
- аналоги;
- URL домашнего сайта.

Если организация осуществляет вид деятельности, не связанный с разработкой, интеграцией, или сопровождением программных продуктов, то необходимо описать:

1. Программное обеспечение, используемое организацией для информационного сопровождения своей деятельности с указанием бизнес-процесса, который оно автоматизирует.

2. Программное обеспечение, применяемое сотрудниками отдела, осуществляющего обслуживание информационной деятельности организации.

### **3.3 Организационные средства, применяемые в организации, для разработки и поддержки программного обеспечения**

Если организация занимается разработкой проектов в сфере ИТ (разработка, интеграция, сопровождение программного обеспечения) необходимо описать:

1. Сервисы организации совместной работы.
2. Средства автоматизации бизнес-процессов работы над проектом (системы электронного документооборота, календари-органайзеры, и т.п.)
3. Средства автоматизации процессов интеграции и развёртывания программных систем CI/CD.

Если организация осуществляет вид деятельности, не связанный с разработкой, интеграцией, или сопровождением программных продуктов, то необходимо описать:

1. Программное обеспечение для автоматизации различных видов деятельности (например: сбора заявок на обслуживание).
2. Средства организации электронного документооборота.

### **3.4 Пробный проект**

Данный раздел требуется если практика проходит в организации, занимающейся разработкой проектов в сфере ИТ (разработка, интеграция, сопровождение программного обеспечения).

Тематика проекта может быть предложена руководителем практики от организации, или, если такого предложения не предоставлено, самостоятельно выбрана практикантом.

При реализации пробного проекта необходимо использовать несколько технологий разработки программного обеспечения, применяемых в организации. Конкретные технологии может указать руководитель практики от предприятия, или выбрать практикант.

Описание проекта должно раскрывать возможности выбранных технологий разработки, а также необходимо подробно описать процесс их интеграции в структуру проекта.

### **3.5 Предложения по автоматизации бизнес-процесса организации**

Данный раздел требуется, если практика проходит в организации, которая осуществляет вид деятельности, не связанный с разработкой, интеграцией, или сопровождением программных продуктов.

В разделе приводится перечень сфер деятельности предприятия, требующих применения информационных технологий для повышения их эффективности. Для каждого выявленного направления необходимо указать:

- указать преимущества, которые обеспечит применение использование информационных технологий для автоматизации данного вида деятельности;
- привести существующие программные решения для автоматизации данного вида деятельности;
- разработать архитектуру и набор требований для программы системы, автоматизирующей данный вид деятельности.

**Приложения** должны включать вспомогательный или дополнительный материал, который загромождает текст основной части работы, но необходим для полноты ее восприятия и оценки практической значимости (исходные тексты программ, схемы, скриншоты, информационную графику, таблицы, графики и т. д.).

## **4 ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

Отчет по практике выполняется в соответствии с ЕСКД и с соблюдением требований на документацию, чертежи, планы и схемы, принятых в сфере информационных технологий и автоматизации.

Объем отчета не менее 20 страниц печатного текста.

Требования к оформлению **текста** отчета:

- шрифт – Times New Roman 14 пт, обычный, нормальный, черный;
- межстрочный интервал – 1,5;
- красная строка – 1,25 см;
- отступы – 0;
- интервалы между абзацами – 0;
- поля: правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее — не менее 20 мм, левое – не менее 30 мм;
- нумерация страниц – сквозная;
- заголовки 1-го уровня (разделов) – шрифт – Times New Roman 14 пт, все прописные, жирный, нормальный, черный, выравнивание по ширине с красной строкой 1,25 см;
- заголовки 2-го уровня (подразделов) – шрифт – Times New Roman 14 пт, как в предложениях, жирный, нормальный, черный, выравнивание по ширине с красной строкой 1,25 см;
- заголовки 3-го и 4-го уровней (пунктов и подпунктов) – шрифт – Times New Roman 14 пт, как в предложениях, обычный, нормальный, черный, выравнивание по ширине с красной строкой 1,25 см.

**Заголовки** всех уровней записываются без точки в конце, не подчеркивая. Переносы в словах в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Между заголовком и текстом и между заголовками раздела и подраздела – пустая строка.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта.

В **тексте** отчета записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- применять произвольные словообразования;

- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Если в документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например на планки, таблички к элементам управления и т. п.), их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками – если надпись состоит из цифр и (или) знаков.

Наименования команд, режимов, сигналов и т. п. в тексте следует выделять кавычками, например, «Сигнал +27 включено».

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать 1/4"; 1/2" (но не  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ).

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например,  $5/32$ ;  $(50A - 4C)/(40B + 20)$ .

В тексте отчета записки могут быть приведены *перечисления*.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. При необходимости ссылки в тексте отчета на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Простые перечисления отделяются запятой, сложные – точкой с запятой. При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка. Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Пример 1. Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ;
- виртуальная справочная служба;
- виртуальный читальный зал.

Пример 2. Работа по оцифровке включала следующие технологические этапы:

- а) первичный осмотр и структурирование исходных материалов;
- б) сканирование документов;
- в) обработка и проверка полученных образов;
- г) структурирование оцифрованного массива;
- д) выходной контроль качества массивов графических образов.

Пример 3. Разрабатываемое сверхмощное устройство можно будет применять в различных отраслях реального сектора экономики:

- в машиностроении:
  - 1) для очистки отливок от формовочной смеси;
  - 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
  - 3) для холодной штамповки из листа;

- в ремонте техники:
  - 1) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
  - 2) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

**Рисунки** подписываются снизу посередине. Перед рисунком и после его названия вставляется пустая строка. Выравнивание рисунка и его названия – по центру без красной строки.

Нумеруются рисунки в пределах раздела. Номер состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, разделенных точкой. Номер записывается после слова «Рисунок», после номера ставится тире и с прописной буквы записывается название рисунка. Например:

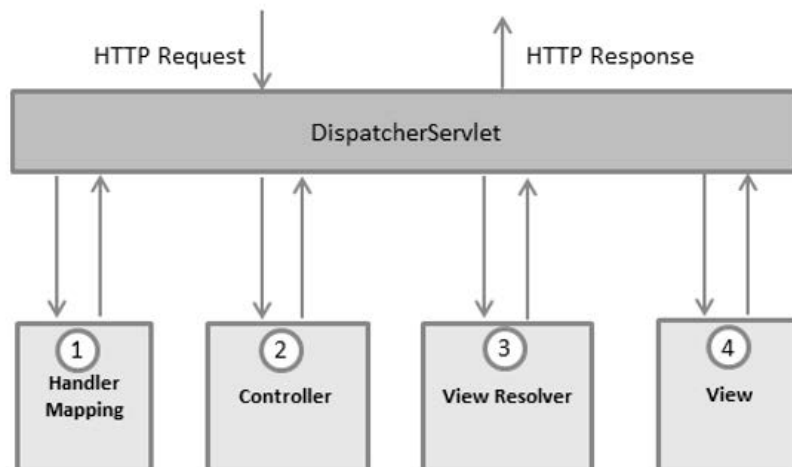


Рисунок 3.1 – Обработка запроса Spring MVC

Если на рисунке имеются буквенные или цифровые обозначения, то после названия рисунка ставится двоеточие и далее с новой строки идет расшифровка данных обозначений. Например:

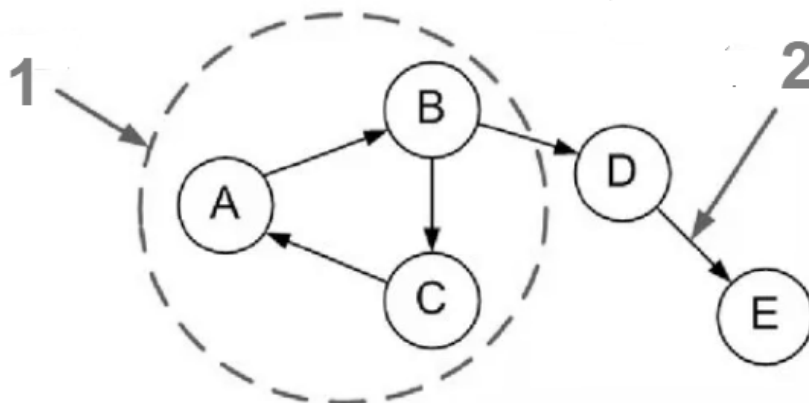
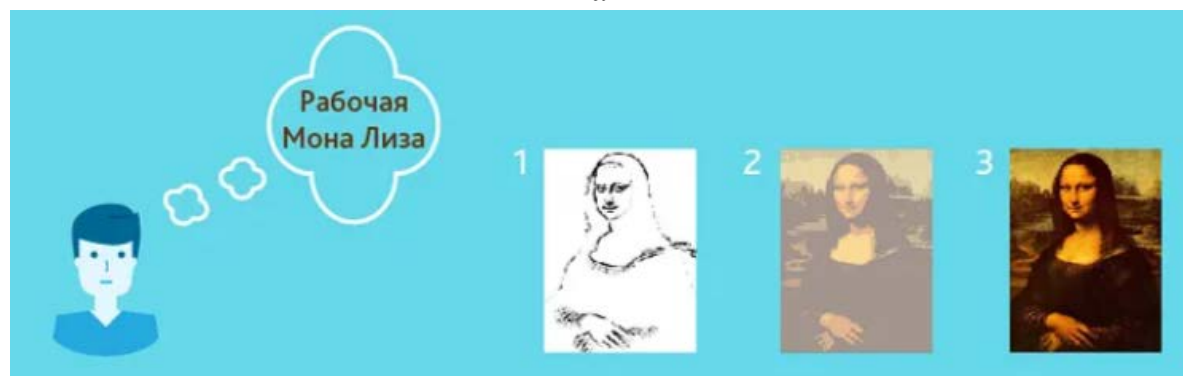


Рисунок 3.2 – Схема ориентированного графа:  
1 – цикл; 2 – ребро

Если рисунок состоит из нескольких частей, то они нумеруются буквами русского алфавита. Название каждой из частей приводится после названия рисунка. Например:



*а*



*б*

Рисунок 3.3 – Иллюстрация моделей жизненного цикла ПО:  
*а* – инкрементная модель; *б* – итеративная модель

На рисунки могут быть приведены ссылки в тексте документа. При ссылке следует писать слово «рисунок» с указанием его номера. Ссылки оформляются следующим образом, например, «...приведен на рисунке 3.3» либо (рис. 3.3).

Рисунок, в зависимости от его размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на него, или на следующей странице.

**Таблицы** подписываются сверху с красной строки, выравнивание – по ширине. После таблицы и перед ее подписью вставляется пустая строка.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами с нумерацией в пределах раздела. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Номер записывается после слова «Таблица», после номера ставится тире и с прописной буквы записывается название.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Шрифт в таблицах может быть уменьшен до 10 пт.

На таблицы могут быть приведены ссылки в тексте документа. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Ссылки оформляются следующим образом, например, «...приведены в таблице 3.1» или (табл. 3.1).

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, не проводят. При этом столбцы таблицы нумеруются под шапкой, а следующую часть таблицы начинают со строки с номерами столбцов. Если в конце страницы остается только шапка таблицы, то на следующую страницу переносят всю таблицу с названием.

Название таблицы указывают один раз над первой частью таблицы, над следующими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы. Над последней частью пишут слова «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы. Например:

Таблица 3.1 – Сравнение программ

Фирма	Стоимость разработки или внедрения	Дополн. рабочие места	Задачи, решаемые системой
1С Битрикс24	Стоимость программы для использования на пяти компьютерах – 29 990 руб.	900 руб.	Постановка задачи, быстрый переход к важным задачам в работе, готовые отчеты по задачам, учет ресурсов, управление проектами и т. д.
Мегаплан	Стоимость программы для использования на пяти компьютерах – 35 640 руб.	900 руб.	Группирует и объединяет проекты, сортирует дела, готовые отчеты по заданиям, удобный каталог сделок для менеджера продаж и т. д.
Фирма «1С»	Стоимость программы для использования на пяти компьютерах – 31 800 руб.	500 руб.	Учет заказов, заказ-нарядов, состояний заказов, ведение базы нормативных временных затрат на выполнение работ, учет выполненных работ, учет прямых и косвенных затрат, расчет фактической себестоимости, контроль выполнения заданий сотрудниками, выявление отклонений от запланированных графиков и т. д.

**Формулы** выравниваются посередине и нумеруются по правому краю с помощью табуляции, причем номер записывается в круглых скобках. Нумерация формул в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. От текста строка с формулой отделяется пустыми строками.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (3.1)...».

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в



той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

Пример:

$$q = \frac{\lambda_3}{\delta_3} (t_{31} - t_{32}), \quad (3.1)$$

где  $\lambda_3$  – коэффициент теплопроводности эталона;  $\delta_3$  – толщина эталона;  $t_{31}$  и  $t_{32}$  – температуры наружных поверхностей эталона.

**Список использованных источников** оформляется в соответствии со следующими стандартами:

1. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

2. ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».

3. ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления».

4. ГОСТ 7.0.12-2011 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

5. СТБ 7.12-2001 «Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на белорусском языке».

6. ГОСТ 7.11-2004 (ИСО 832:1994) «Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках».

Источники в списке располагают в порядке появления ссылки на них. Каждый источник нумеруется арабскими цифрами с точкой (например: 1., 2., 3. и т. д.) и начинается с красной строки.

Ссылки на источник в тексте даются в форме записи его порядкового номера в списке источников, заключенного в квадратные скобки. Например: [26].

Далее представлены примеры записи различных источников.

*Книги с одним, двумя или тремя авторами:*

1. Шотт, А. В. Курс лекций по частной хирургии / А. В. Шотт, В. А. Шотт. – Минск: Асар, 2004. – 525 с.

2. Чикатуева, Л. А. Маркетинг : учеб. пособие / Л. А. Чикатуева, Н. В. Третьякова; под ред. В. П. Федько. – Ростов на Дону: Феникс, 2004. – 413 с.

*Книги с более чем тремя авторами:*

3. Энергетические риски в малой открытой экономике : науч.-практ. пособие / А. А. Быков [и др.]. – Минск : Мисанта, 2013. – 107 с.

*Сборники:*

4. Наноструктуры в конденсированных средах : сб. науч. ст. / НАН Беларуси, Ин-т тепло- и массообмена ; редкол.: П. А. Витязь [и др.]. – Минск : Ин-т тепло- и массообмена, 2013. – 409 с.

*Многотомные издания в целом:*

5. Багдановіч, М. Поўны збор твораў : у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск : Беларус. навука, 2001. – 3 т.

*Отдельные тома в многотомном издании:*

6. Багдановіч, М. Поўны збор твораў : у 3 т. / М. Багдановіч. – 2-е выд. – Мінск : Беларус. навука, 2001. – Т. 1 : Вершы, паэмы, пераклады, наследаванні, чарнавыя накіды. – 751 с.

*Каталоги:*

7. Сухие строительные смеси : [пром. кат. / ПТ ООО] Тайфун. – [Б. м. : б. и., б. г.]. – 179 с. : цв. ил.

8. Каталог древесных растений основных коллекционных фондов Беларуси / Центр. ботан. сад НАН Беларуси ; сост.: И. М. Гаранович [и др.] ; науч. ред. В. В. Титок. – Минск : Право и экономика, 2013. – 133 с.

*Методические указания:*

9. Основы компьютеризации технологий в системах автоматизации. Основы программирования на алгоритмическом языке : методические указания по выполнению лабораторных работ / сост. А. С. Соколова, В. Е. Казаков. – Витебск : УО «ВГТУ», 2021. – 80 с.

*Статьи из сборников, справочных изданий:*

10. Божанов, П. В. Направления развития транспортного комплекса Беларуси / П. В. Божанов // Современные концепции развития транспорта и логистики в Республике Беларусь : сб. ст. / Ин-т бизнеса и менеджмента технологий Белорус. гос. ун-та ; сост.: В. В. Апанасович, А. Д. Молокович. – Минск, 2014. – С. 56–64.

11. Аляхновіч, М. М. Электронны мікраскоп / М. М. Аляхновіч // Беларуская энцыклапедыя : у 18 т. / Беларус. Энцыкл. ; рэдкал.: Г. П. Пашкоў [і інш.]. – Мінск, 2004. – Т. 18, кн. 1. – С. 100.

*Статья из журнала:*

12. Абламейко, С. В. Оперативное совмещение цифровых аэрокосмоснимков и карт по опорным точкам в специализированной геоинформационной системе / С. В. Абламейко, С. П. Боричев // Вестн. Белорус. гос. ун-та. Сер. 1, Физика. Математика. Информатика. – 2010. – № 3. – С. 57–66.

*Законы и законодательные материалы, инструкции:*

13. Конституция Республики Беларусь : с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г. и 17 окт. 2004 г. – Минск : Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2016. – 62 с.

14. О Парке высоких технологий [Электронный ресурс] : Декрет Президента Респ. Беларусь, 22 сент. 2005 г., № 12 : в ред. Декрета Президента Респ. Беларусь от 03.11.2014 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

15. О защите прав потребителей : Закон Респ. Беларусь от 9 янв. 2002 г. № 90-З : в ред. от 8 июля 2008 г. № 366-З : с изм. и доп. от 2 мая 2012 г. № 353-З. – Минск : Амалфея, 2013. – 59 с.

16. Об утверждении основных показателей развития лесного хозяйства на 2014 год [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 24 дек. 2013 г., № 1124 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

17. Инструкция по определению энтомологических показателей эпидемического сезона малярии : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.05.13. – Минск : Респ. центр гигиены, эпидемиологии и обществ. здоровья, 2013. – 15 с.

*Стандарты:*

18. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке : общие требования и правила : ГОСТ 7.0.12–2011. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 17с.

19. Узел крепления крановых рельсов к стальным подкрановым балкам. Технические условия : СТБ 2135-2010. – Введ. 01.07.11 (с отменой на территории РБ ГОСТ 24741-81). – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 6 с.

*Патенты и иные документы об интеллектуальной собственности:*

20. Способ определения содержания белка в семенах льна масличного : пат. ВУ 13275 / В. В. Титок, Л. В. Хотылева, Л. В. Корень, С. И. Вакула, В. Н. Леонтьев, Л. М. Шостак. – Оpubл. 30.06.2010.

21. Унифицированный тренажер летных экипажей летательных аппаратов : полез. модель RU 14689 / М. С. Данилов, Ю. А. Косарев, В. Ю. Луканичев, М. М. Сильвестров, В. В. Сомик. – Оpubл. 10.08.2000.

*Ресурсы удаленного доступа:*

22. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 24.06.2016.

23. Ильинский, И. М. Высшее образование для XXI века [Электронный ресурс] / И. М. Ильинский // Знание. Понимание. Умение – 2012. – № 4. – Режим доступа: <http://www.zpu-journal.ru/zpu/contents/2012/4/>. – Дата доступа: 23.05.2013.

24. World heritage list [Electronic resource] // UNESCO, World Heritage Centre. – Mode of access: <http://whc.unesco.org/en/list>. – Date of access: 20.06.2016.

*Составные части ресурсов удаленного доступа:*

25. О демографической ситуации в январе-июне 2016 г. [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://www.belstat.gov.by/o-belstate\\_2/novosti-i-meropriyatiya/novosti/o\\_demograficheskoy\\_situatsii\\_v\\_yanvare\\_iyune\\_2016\\_g/](http://www.belstat.gov.by/o-belstate_2/novosti-i-meropriyatiya/novosti/o_demograficheskoy_situatsii_v_yanvare_iyune_2016_g/). – Дата доступа: 29.07.2016.

*Листинги* разработанных программ выносятся в отдельные приложения. В основной части отчета могут приводиться фрагменты кода, которые помещают

под текстом, в котором они впервые упоминаются.

Для листингов необходимо использовать моноширинные шрифты (например, Courier New, Consolas), размер 9 – 12 пт. Желательно, чтобы строки кода не переносились на новую строку.

Листинги, за исключением листингов приложений, следует нумеровать арабскими цифрами с нумерацией в пределах раздела. Номер листинга состоит из номера раздела и порядкового номера листинга в разделе, разделенных точкой. Номер записывается после слова «Листинг», после номера ставится тире и с прописной буквы записывается название. Листинги подписываются сверху с красной строки, выравнивание – по ширине. После листинга и перед его подписью вставляется пустая строка. Например:

Листинг 3.1 – Приложение «Hello world!»

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
    cout << "Hello world!" << endl;
    return 0;
}
```

При ссылке на листинг следует писать слово «листинг» с указанием его номера.

**Приложения** оформляют в конце отчета, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

Ссылки оформляются следующим образом, например, «...приведен в приложении А» либо (прил. А).

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь). Допускается обозначать приложения буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

Таблицы и рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Рисунок А.2», «Таблица А.1», если они приведены в приложении А.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4, А3, А2, А1 и А0.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

Все приложения должны иметь общую с остальной частью отчета сквозную нумерацию страниц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борисик, М. М. Управление информационными проектами : пособие / М. М. Борисик ; БГУИР, Факультет компьютерного проектирования, Кафедра инженерной психологии и эргономики. – Минск: БГУИР, 2019. – 72 с.
2. Добрынин, В. Ю. Технологии компонентного программирования : учебное пособие / В. Ю. Добрынин ; Санкт-Петербург. гос. ун-т. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2004. – 215 с.
3. Затонский, А. В. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А. В. Затонский. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2014. – 343 с.
4. Коноплева, И. А. Информационные технологии : учебное пособие / И. А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисов. – 2-е изд. – Москва : Проспект, 2015. – 327 с.
5. Новиков, В. А. Информационные системы и сети : учебное пособие / В. А. Новиков, А. В. Новиков, В. В. Матвеев. – Минск : Издательство Гревцова, 2014. – 447 с.
6. Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами : учебное пособие / Н. М. Светлов, Г. Н. Светлова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2012. – 231 с.
7. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы : учебное пособие / Е. Л. Федотова. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. – 351 с.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ДНЕВНИКА ПРАКТИКИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

# ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студент \_\_\_\_\_ Иванов Иван Иванович \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

УО «Витебский государственный технологический университет»  
Специальность 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии (в проектировании и производстве)» Курс 3

Направляется на \_\_\_\_\_ ООО «Софт Продакшн» \_\_\_\_\_  
в период с 01 июля 2024 г. по 28 июля 2024 г.

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
старший преподаватель \_\_\_\_\_  
(должность)  
Петров Петр Петрович \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Телефон кафедры \_\_\_\_\_ 49-53-42 \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
начальник отдела АСУП \_\_\_\_\_  
(должность)  
Сергеев Сергей Сергеевич \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Выбыл на практику \_\_\_\_\_ 01 июля \_\_\_\_\_ 2024 г. \_\_\_\_\_

Прибыл на практику \_\_\_\_\_ 01 июля \_\_\_\_\_ 2024 г. \_\_\_\_\_

Выбыл с предприятия \_\_\_\_\_ 28 июля \_\_\_\_\_ 2024 г. \_\_\_\_\_



**1. Индивидуальное задание**  
(Выдается руководителем практики от кафедры)

1. Исследовать деятельность организации в сфере информационных технологий:

– структуру отдела, осуществляющего разработку и/или сопровождение программного обеспечения:

– технологии программирования, применяемые в организации для разработки программного обеспечения;

– инструментальные средства, применяемые в организации, для разработки и поддержки программного обеспечения;

– организацию процесса разработки и/или сопровождения программного обеспечения.

2. Разработать пробный проект с применением технологий программирования и инструментов разработки, используемых в организации<sup>1</sup>.

**или**

2. Сформировать предложения по автоматизации бизнес-процесса организации с применением информационных технологий, или расширения функциональности уже используемого программного обеспечения<sup>2</sup>.

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> Если организация осуществляет вид деятельности, **связанный с разработкой**, интеграцией, или сопровождением программных продуктов

<sup>2</sup> Если организация осуществляет вид деятельности, **не связанный с разработкой**, интеграцией, или сопровождением программных продуктов



## 2. Работа, которая выполнялась на практике

Дата	Краткое описание работ
1.07.2024	<i>Прибытие в организацию. Ознакомление с работой организации. Порождение инструктажа по технике безопасности</i>
2.07.2024	<i>Изучение организационной структуры предприятия и регламентирующей деятельности подразделения документации</i>
3.07.2024 - 5.07.2024	<i>Ознакомление со средствами разработки программного обеспечения, применяемых в подразделении.</i>
8.07.2024 - 12.07.2024	<i>Самостоятельное изучение инструментальных и программных средств разработки программного обеспечения, применяемых в подразделении</i>
12.07.2024	<i>Получение задания для реализации пробного проекта от руководителя практики в организации</i>
15.07.2024 - 22.07.2024	<i>Работа над пробным проектом</i>
23.07.2024	<i>Презентация проекта в организации</i>
24.07.2024 - 28.07.2024	<i>Оформление отчёта по практике</i>

Руководитель практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

(подпись)

### 3. Характеристика-отзыв

(личные качества, регулярность посещения практики, своевременность выполнения заданий)

*Во время прохождения практики студент Иванов И. И. проявил себя как инициативный, ответственный и исполнительный работник. Соблюдал трудовую дисциплину. Оперативно исполнял поручения. Задания на практику были выполнены своевременно. Показал свое умение самостоятельно решать поставленные практические задачи, применяя технологии разработки, изученные в процессе прохождения практики. Зарекомендовал себя грамотным специалистом.*

*За время прохождения технологической практики Иванов И. И. полностью выполнил ее программу. Отчет о прохождении практики составлен грамотно, в соответствии с индивидуальным заданием.*

М.П. Руководитель практики  
от предприятия \_\_\_\_\_

(подпись)



### 4. Отзыв руководителя практики от кафедры

*Индивидуальное задание выполнено в полном объеме в соответствии с программой практики и учебным планом специальности.*

Подпись руководителя практики от кафедры \_\_\_\_\_

## ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА

1. Явиться на организационное собрание по практике, проводимое кафедрой.
2. Получить у руководителя практики от кафедры направление на практику, дневник практики, методические указания по оформлению отчета по практике. В дневнике практики проверить наличие отметки о дате выезда на практику и печати.
3. Ознакомиться с программой практики и индивидуальным заданием.
4. Пройти на кафедре инструктаж по охране труда и расписаться в журнале, а при необходимости пройти медосмотр в поликлинике по месту жительства для поселения в общежитие.
5. Своевременно прибыть на место практики. В отделе кадров предприятия сделать отметку в дневнике практики о прибытии на практику и поставить печать.
6. Ознакомиться с правилами внутреннего распорядка предприятия, пройти инструктаж по охране труда, ознакомиться с приказом по предприятию о прохождении практики и назначением руководителя практики от предприятия.
7. В период прохождения практики вести дневник практики, выполнять в полном объеме требования программы практики и индивидуального задания.
8. Составить отчет по результатам практики, предоставить его на проверку руководителю практики от предприятия. На титульном листе проверенного и подписанного руководителем практики от предприятия, а также утвержденного руководителем (заместителем руководителя) организации, отчета поставить печать предприятия. Получить отзыв о прохождении практики у руководителя практики от предприятия.
9. По приезде в университет после окончания практики сдать билеты и квитанции об оплате общежития в бухгалтерию университета (для бюджетной формы получения образования), сделать в дневнике отметку о прибытии с практики и поставить печать в деканате.
10. Сдать отчет о практике вместе с дневником руководителю практики от кафедры. В течение двух недель после окончания практики защитить отчет по практике и получить отметку.


**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**ПРИМЕР ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЕТА**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Специальность 1-40 05 01-01 «Информационные системы и технологии  
(в проектировании и производстве)»

ОТЧЕТ  
О ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ  
на ОАО «Витязь» г. Витебск  
с 01.07.2024 г. по 28.07.2024 г.

Выполнил	_____	студент гр. Ит-10 И.И. Иванов
Руководитель практики от предприятия (организации)		начальник отдела АСУП С.С. Сергеев
Руководитель практики от кафедры	_____	старший преподаватель П.П. Петров

Витебск 2024

Учебное издание

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Методические указания по прохождению практики

Составители:

Казаков Вадим Евгеньевич  
Соколова Анна Сергеевна

Редактор *Р.А. Никифорова*  
Корректор *А.С. Прокопюк*  
Компьютерная верстка *А.С. Соколова*

---

Подписано к печати 17.05.2024. Усл. печ. листов 1,8.  
Уч.-изд. листов 2,3. Заказ № 115.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»  
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.