

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«Пермский государственный национальный исследовательский  
университет»**

*Колледж профессионального образования*

**Технология разработки программного обеспечения**

Методические рекомендации

для самостоятельных работ по изучению дисциплины  
для студентов Колледжа профессионального образования  
специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Утверждено на заседании ПЦК  
Информационных технологий  
Протокол № 9 от 23.05.2018  
председатель  Н.А. Серебрякова

Пермь 2018

Составитель:

*Бочкарев Алексей Михайлович*, преподаватель первой квалификационной категории, преподаватель ПГНИУ

Технология разработки программного обеспечения: методические указания по самостоятельной работе для студентов Колледжа профессионального образования по специальностям 09.02.03 Программирование в компьютерных системах/ сост. А.М. Бочкарев; Колледж проф. образ. ПГНИУ. – Пермь, 2020. – 20 с.

Методические указания «Технология разработки программного обеспечения» разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальностям 09.02.03 Программирование в компьютерных системах для оказания помощи студентам специальностей 09.02.03 Программирование в компьютерных системах по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения ». Содержат самостоятельные задания по разделам дисциплины.

Предназначены для студентов Колледжа профессионального образования ПГНИУ специальностей 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (СПО) всех форм обучения.

Печатается по решению педагогического совета Колледжа профессионального образования Пермского государственного национального исследовательского университета

## КАРТА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентами по МДК.03.01 «Технология разработки программного обеспечения» состоят из карты самостоятельной работы студента, порядка выполнения самостоятельной работы и списка рекомендуемой литературы.

Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

*Критериями оценки* выполнения студентами отчетных работ являются следующие:

- оценка «5» (отлично) выставляется в случае выполнения работы и в указанный срок, отсутствия ошибок при оформлении работы, соответствия заданным требованиям, грамотно набранного текста и выполнения всех требований к работе;
- оценка «4» (хорошо) выставляется в случае полного выполнения и в срок всего объема работы при наличии несущественных ошибок и незначительных отклонений в работе;
- оценка «3» (удовлетворительно) выставляется в случае недостаточно полного выполнения работы, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, но работа не соответствует заданным требованиям;
- оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется в случае, если допущены ошибки, работа выполнена крайне неграмотно и неаккуратно, ошибки устраняются с трудом.

*Карта самостоятельной работы студента*

Наименование темы или вопроса	Час	Вид работы	Форма контроля	Дата сдачи
Оформление отчетов по всем практическим работам		Оформить отчет по ПР (Приложение №1)	Проверка отчетов	На следующем практическом занятии
<i>Тема 1.2 Жизненный цикл программного продукта. Модели жизненного цикла разработки программного продукта</i>	2	1. Создать презентацию или видеоролик на тему «Жизненный цикл ПП»  2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме  (Приложение № 2,3)	Проверка презентации  Демонстрация презентации	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Тема 2.1 Организация процесса разработки программного продукта</i>	2	<b>1.Изучить теоретический материал и составить тезисы (краткий конспект) по теме «Примерная структура процесса и организации, занимающейся разработкой программных продуктов</b>  (Приложение № 3)	Проверка конспекта	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Тема 2.2 Метрики</i>	3	<b>1.Разработать презентации на тему (по заданию преподавателя):</b>  - «Метрики. Метрические показатели»  - «Парадигма Бейзили. Процесс Бейзили»	Проверка презентации  Демонстрация презентации	На следующем занятии после выдачи задания

		<p>- «Метрики и модель CMM-SEI»</p> <p>- «Набор основных метрических показателей. Основные источники метрических показателей»</p> <p><b>2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b></p> <p>(Приложение № 2,3)</p>	Проверка выполнения задания	
<i>Тема 2.3 Планирование работ по созданию программного продукта</i>	2	<p><b>Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b></p> <p>(Приложение № 3)</p>	Проверка выполнения задания	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Тема 2.4 Управление требованиями к программному продукту</i>	2	<p><b>Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b></p> <p>(Приложение № 3)</p>	Проверка выполнения задания	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Тема 3.1 Методология проектирования программного продукта</i>	3	<p><b>1. Разработать презентации по заданию преподавателя:</b></p> <p>- «Эволюция разработки программного продукта»</p> <p>- «Классификация методов проектирования»</p> <p>- «Проектирование интерфейса пользователя»</p> <p><b>2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вари-</b></p>	<p>Проверка презентации</p> <p>Демонстрация презентации</p>	На следующем занятии после выдачи задания

		антам) по изучаемой теме  (Приложение № 2,3)	Проверка выполнения задания	
<i>Тема 3.2 Разработка программных модулей</i>	3	<b>1. Разработать презентации по заданию преподавателя:</b> - «Языки и стили программирования» - «Структуры данных. Статические и динамические структуры данных» - «Стадии и этапы разработки программных продуктов» - «Этапы разработки программного продукта: кодирование, тестирование» - «Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта» <b>2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b>  (Приложение № 2,3)	Проверка презентации Демонстрация презентации  Проверка выполнения задания	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Тема 4.1 Тестирование программного продукта</i>	3	<b>1. Разработать презентации по заданию преподавателя:</b> - «Общая характеристика тестирования и его цикл» - «Виды тестирования: модульное, интеграцион-	Проверка презентации Демонстрация презентации	На следующем занятии после выдачи задания

		<p>ное, системное, выходное, приемочное»</p> <p>- «Основные виды работ по тестированию»</p> <p><b>2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b></p> <p>(Приложение № 2,3)</p>	Проверка выполнения задания	
<i>Тема 4.2 Отладка программных продуктов</i>	2	<p><b>Разработать презентации по заданию преподавателя на тему:</b></p> <p>- «Методы и средства отладки программ»</p> <p>(Приложение № 2)</p>	<p>Проверка презентации</p> <p>Демонстрация презентации</p>	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Тема 4.3 Адаптация и сопровождение программных продуктов. Защита программных продуктов</i>	3	<p><b>1. Разработать презентации по заданию преподавателя:</b></p> <p>- «Принципы адаптации программных продуктов и информационных ресурсов к среде функционирования»</p> <p>- «Сопровождение программных продуктов»</p> <p>- «Методы защиты программных продуктов»</p> <p><b>2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b></p> <p>(Приложение № 2,3)</p>	<p>Проверка презентации</p> <p>Демонстрация презентации</p> <p>Проверка выполнения задания</p>	На следующем занятии после выдачи задания

<i>Тема 5.2 Экономические аспекты создания и использования программных продуктов</i>	2	<b>Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме</b>  (Приложение № 3)	Проверка выполнения задания	На следующем занятии после выдачи задания
<i>Курсовое проектирование</i>	17	Разработать и отладить программный продукт  Оформить пояснительную записку и приложения  (Приложение № 4)	Проверка и рецензирование курсового проекта	В соответствии со сроками сдачи КП

## 3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### СТУДЕНТОМ

Результаты самостоятельных работ по МДК.03.01 «Технология разработки программного обеспечения» оформляются в соответствии с Приложениями 1-4.

## Литература основная

1. В. В. Бахтизин, Л. А. Глухова. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / – Минск : БГУИР, 2010
2. К.Вигерс. Разработка требований к программному обеспечению. Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2009
3. Гагарина Л.Г., Кокорева Е.В., Виснадул Б.Д. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие.- М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009
4. А.В. Рудаков .Технология разработки программных продуктов. М.: АCADEMIA, 2012
5. Рудаков А.В., Федорова Г.Н. Технология разработки программных продуктов. Практикум: -М.:ACADEMA, 2010

## Литература дополнительная

1. Л.Басс, П.Клементс, Р.Кацман. Архитектура программного обеспечения на практике. 2-е издание. СПб.: Питер, 2010
2. В. Бозм, Д. Браун. Характеристика качества программного обеспечения. М.: Мир, 1981
3. Ван-Тассел Д. Стиль, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. М.: Мир, 1981
4. И.В. Вельбицкий. Технология программирования. Киев, 1984
5. Гагарина Л.Г., Виснадул Б.Д., Игошин А.В. Основы технологии разработки программных продуктов: Учеб.пособие. –М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006
6. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД). – М.:, 2003
7. Э. Дастин, Д. Рэшка, Д. Пол.Автоматизированное тестирование программного обеспечения. «Лори», 2003
8. С. Канер, Д. Фолк, Е. Нгуен. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. «ДиаСофт», 2010
9. Жоголев Е.А. Технология программирования. –М.: Научный мир, 2004
10. Е.В. Крылов. Техника разработки программ: В 2 кн. Кн. 2 Технология, надежность и качество программного обеспечения: Учебник / Е.В. Крылов, В.А. Островский, Н.Г. Типикин. М.: Выш. Шк., 2008
11. Ларри Л. Константин. Человеческий фактор в программировании. Издательство: Символ-Плюс, 2004
12. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. 3-е изд. – СПб.: ЗАО Издательский дом «Питер», 2004
13. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний. 2007
14. Г. Полис, Л. Огастин, Д. Мадхар. Разработка программных проектов: на основе Rational Unified Process (RUP). М.: ООО «Бином-Пресс», 2009
15. Терехов А.Н. Технология программирования. Учебное пособие. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний. 2006
16. В.В. Шураков. Надежность программного обеспечения. М.: Финансы и статистика, 1987
17. Software Engineering — Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition 2005-09-15



Темы (перечень) практических работ по дисциплине:

**ПР №1 Построение диаграмм Ганта при планировании небольшого проекта**

ПР №2 Структурный подход к программированию. Стадии «Техническое задание»

ПР №3 Структурный подход к программированию. Стадия «Эскизный проект»

ПР№4 Структурный подход к программированию. Стадия «Технический проект»

**ПР№5 Применение методов объектно-ориентированного проектирования**

ПР№6 Тестирование программного продукта методом «белого ящика»

ПР№7 Тестирование программного продукта методом «черного ящика»

ПР№8 Автоматизированное тестирование

**ПР №9 Отладка программного продукта**

**ПР№ 10 Коллективная разработка программного продукта**

*Цель: получить практические умения и навыки, научиться правильно оформлять отчет по практической работе.*

Задание: оформить отчет

#### Оформление отчета по практическим работам

Выполнив практическую работу в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению практических работ по МДК.03.01 «Технология разработки программного обеспечения» и заданием на выполнение работы, вы должны оформить отчет, который состоит из следующих разделов:

1. Тема и цель работы.

2. Выполнение практического задания, с добавлением в отчет копий экрана монитора, отражающее пошаговое выполнение действий.

3. Перечень контрольных вопросов.

4. Ответы на контрольные вопросы.

5. Файл с выполненной работой.

6. Выводы.

Требования по оформлению отчета.

1. Титульный лист выдается преподавателем в электронном виде. Бланк отчетности заполняется студентом вручную.

2. Для всего текста используется шрифт Times New Roman, размер для заголовка – 14пт, жирный шрифт, для остального документа -14пт, обычный шрифт.; межстрочный интервал – полуторный. Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и в конце строк – не менее 5 мм.

Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,5 мм.

3. Работа должна быть подписана и сдана в бумажном виде в соответствии с указаниями преподавателя.

4. В электронном виде сдается файл, содержащий выполненное задание.

При защите отчета необходимо отвечать на контрольные вопросы и пояснять выполнение практического задания, продемонстрировать выполненную работу с электронного носителя.

Темы:

Тема 1.2 Жизненный цикл программного продукта. Модели жизненного цикла разработки программного продукта

Тема 3.1 Методология проектирования программного продукта

Тема 3.2 Разработка программных модулей

Тема 4.1 Тестирование программного продукта

Тема 4.2 Отладка программных продуктов

Тема 4.3 Адаптация и сопровождение программных продуктов. Защита программных продуктов

Цель: *научиться представлять информацию в виде компьютерной презентации и оформлять ее в соответствии с правилами, читать и конспектировать текст первоисточника, осуществлять поиск информации в Интернете.*

Проектное задание: создать или разработать презентацию (видеоролик) по заданию преподавателя в соответствии с изучаемой темой:

- «Жизненный цикл программного продукта»;
- «Эволюция разработки программного продукта»;
- «Классификация методов проектирования»;
- «Проектирование интерфейса пользователя»;
- «Языки и стили программирования»;
- «Структуры данных. Статические и динамические структуры данных»;
- «Стадии и этапы разработки программных продуктов»;
- «Этапы разработки программного продукта: кодирование, тестирование»;
- «Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта»;

- «Общая характеристика тестирования и его цикл»;
- «Виды тестирования: модульное, интеграционное, системное, выходное, приемочное»;
- «Основные виды работ по тестированию»;
- «Методы и средства отладки программ»;
- «Принципы адаптации программных продуктов и информационных ресурсов к среде функционирования»;
- «Сопровождение программных продуктов»;
- «Методы защиты программных продуктов».

Компьютерная презентация должна подчиняться следующим требованиям:

#### *1. Требования по оформлению стиля*

- Соблюдайте единый стиль оформления.
- Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.
- Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки).

#### *2. Требования по оформлению фона*

- Для фона выбирайте более холодные тона (синий или зеленый).
- Использование цвета
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста.
- Для фона и текста используйте контрастные цвета.
- Обратите особое внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).

#### *3. Анимационные эффекты*

- Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.
- Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

#### *4. Содержание информации*

- Используйте короткие слова и предложения.
- Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.
- Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

### *5. Расположение информации на странице*

- Предпочтительно горизонтальное расположение информации.
- Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.
- Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

### *6. Шрифты*

- Для заголовков – не менее 24.
- Для информации – не менее 18.
- Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.
- Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.
- Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, Arial, курсив или подчеркивание.
- Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

### *7. Способы выделения информации*

Следует использовать:

- Рамки, границы, заливку;
- Разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки;
- Рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

### *8. Объем информации*

- Не заполнять один слайд слишком большим объемом информации: человек одновременно может запомнить не более трех фактов, выводов, определений.
- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

### *9. Виды слайдов*

Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:

- С текстом;
- С таблицами;
- С диаграммами.

Презентация исследования студента должна включать:

1. название исследования,
2. цель самостоятельной работы,
3. ход и результат исследования,
4. выводы,
5. аннотированный список использованных ресурсов.

### Основные недостатки презентаций

Не отражается ход исследовательской деятельности, нет постановки проблемы, вывода. Вместо этого – изложение теоретического материала, или просто информация по какой-то теме, при этом много неоправданных различных технических эффектов, которые отвлекают внимание от содержательной части.

Темы:

Тема 1.2 Жизненный цикл программного продукта. Модели жизненного цикла разработки программного продукта

Тема 2.1 Организация процесса разработки программного продукта

Тема 2.2 Метрики

Тема 2.3 Планирование работ по созданию программного продукта

Тема 2.4 Управление требованиями к программному продукту

Тема 3.1 Методология проектирования программного продукта

Тема 3.2 Разработка программных модулей

Тема 4.1 Тестирование программного продукта

Тема 4.3 Адаптация и сопровождение программных продуктов. Защита программных продуктов

Тема 5.2 Экономические аспекты создания и использования программных продуктов

*Цель: научиться конспектировать и осмысливать основные смысловые части учебной информации, отвечать на контрольные вопросы и оформлять их в соответствии с правилами.*

Проектное задание:

**1. Изучить теоретический материал и составить тезисы (краткий конспект) по теме «Примерная структура процесса и организации, занимающейся разработкой программных продуктов».**

**2. Ответить письменно на контрольные вопросы в соответствии с заданием преподавателя (по вариантам) по изучаемой теме**

Как составить конспект:

- прочитайте текст учебника;
- определите в тексте главное содержание, основные идеи, понятия, закономерности, формулы и т.д.;
- выделите взаимосвязи;

- основное содержание каждого смыслового компонента законспектируйте в виде кодированной информации после наименования темы в тетради;
- прочтите еще раз текст и проверьте полноту выписанных идей;
- сформулируйте не менее трех вопросов разного уровня сложности, запишите вопросы в тетрадь;
- каждому вопросу определите значок степени сложности и найдите возможный ответ;
- внимательно прочитайте материал;
- определите основные смысловые части учебной информации по плану общей схемы;
- определите центральную часть, т.е. «ассоциативный узел» в виде систематического класса и его особенностей;
- определите цель составления конспекта;
- читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы;
- если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них;
- наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат;
- в конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания);
- составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения;
- для того, чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы «ступеньками» подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
- используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает..», «раскрывает...»);
- собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

Тема:

Курсовое проектирование

*Цель: научиться разрабатывать и выполнять отладку программного продукта; оформлять пояснительную записку и приложения при курсовом проектировании*

Задание:

1. Разработать и отладить программный продукт
2. Оформить пояснительную записку и приложения

Порядок разработки и отладки программного продукта, а также оформление пояснительной записки и приложений изложено в Методических указаниях по курсовому проектированию по МДК.03.01 Технология разработки программного обеспечения