

# **Основы программной инженерии**

**2014**

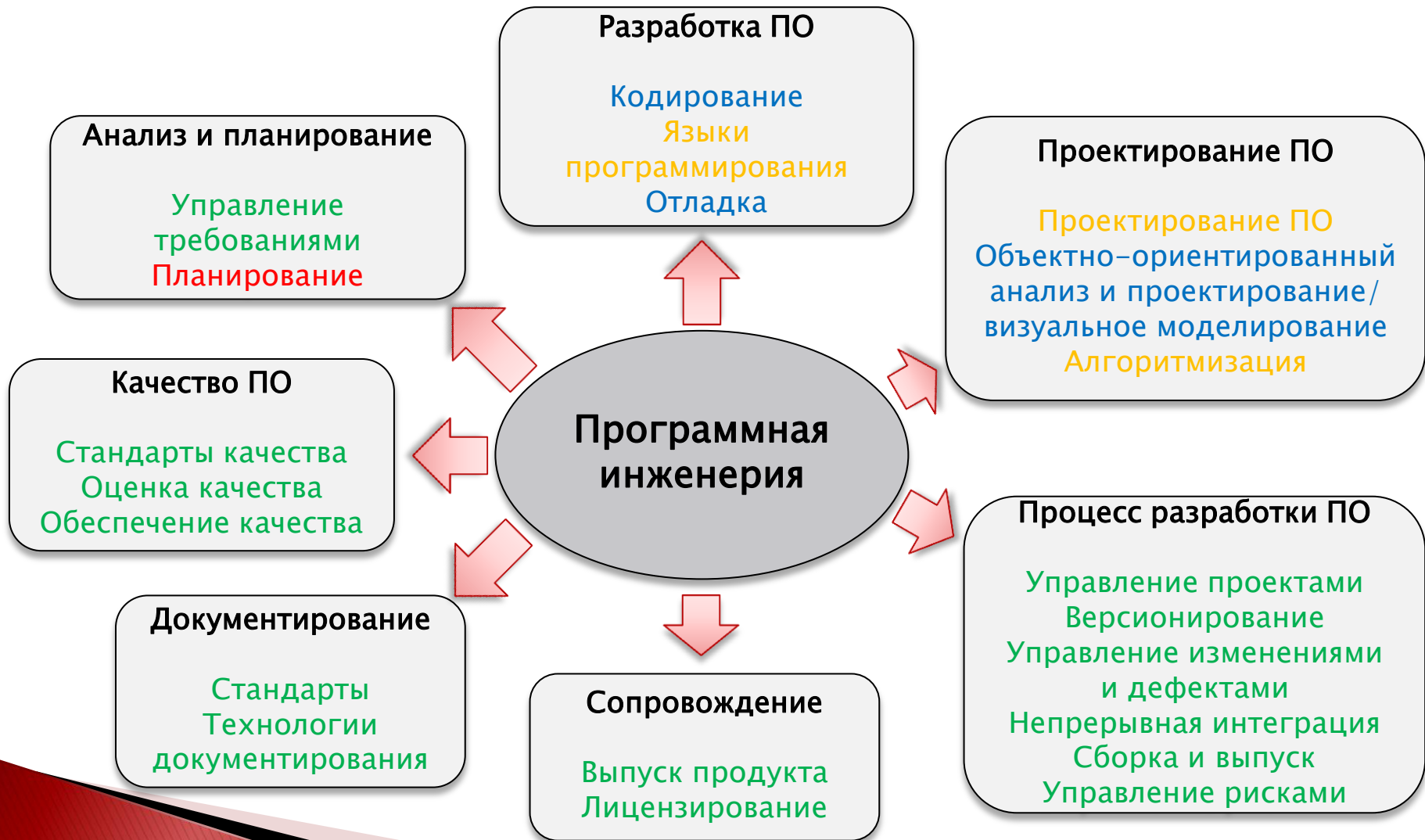
# О лекторе

- ▶ Ицыксон Владимир Михайлович
  - Доцент СПбПУ, к.т.н.
  - E-mail: [vlad@icc.spbstu.ru](mailto:vlad@icc.spbstu.ru)

# Предшествующие и связанные дисциплины

- ▶ Связанные дисциплины (1 и 2 семестр)
  - Алгоритмы и структуры данных
  - C++
- ▶ Будущие дисциплины (2 и 3 семестр)
  - Введение в языки программирования
  - Проектирование ПО (Software Design)
  - Java на основе C++
  - Тестирование ПО
  - Методы формальной верификации программ

# Программная инженерия



# Литература

## ► Общая

- Гецци К., Джазаейри М., Мандриоли Д. Основы инженерии программного обеспечения. 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 832 с.: ил.
- Орлов С. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем. Учебное пособие. 4-ое издание. СПб: Питер, 2012. 608 с, ил.
- Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: учеб. пособие /В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под ред. О.С. Разумова. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 288 с : ил.
- Брукс Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы. СПб: Символ-Плюс, 2010. – 304 с., ил.
- Д. Кознов. Введение в программную инженерию: Учебный курс. М.: Интуит, 2008.
- П. Дюваль, Э. Гловер. Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска. М.:Вильямс. 2008. 240с.

# Литература

## ▶ **Жизненный цикл разработки ПО**

- Бек К. Экстремальное программирование. – СПб.: Питер, 2002. – 224 с., ил. Серия "Библиотека программиста".
- Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование СПб.: Питер, 2003, 224 с. Серия "Библиотека программиста".
- Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.: ил.

## ▶ **Управление требованиями**

- Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению / Пер, с англ. — М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2004. —576с.: ил.
- Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам. М: Издательство «Лори», 2002. 263 с.: ил.

# Литература

## ▶ **Качество ПО**

- Фаулер М. Рефакторинг. Улучшение существующего кода. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2003. – 432 с., ил.
- Глухих М.И., Ицыксон В.М. Программная инженерия. Обеспечение качества программных средств методами статического анализа. Учебное пособие. СПб: Изд-во Политехн. ун-та. 2011, 150 с.
- Б.В. Черников. Управление качеством программного обеспечения. М:ИД «ФОРУМ», 2012. – 240 с.: ил.
- Карпов Ю.Г. Model Checking. Верификация параллельных и распределенных программных систем. БХВ-Петербург, 2010. 552 с.

## ▶ **Тестирование**

- Бейзер. Б. Тестирование черного ящика. Технологии функционального тестирования ПО и систем. СПб: Питер, 2004. – 318 с, ил.
- Калбертсон Р, Браун К., Кобб Г. Быстрое тестирование: Пер. с англ.. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.– 384 с.: ил.

# Разделы дисциплины

- ▶ Введение
- ▶ Жизненный цикл ПО
- ▶ Начальная стадия ЖЦ (Анализ)
  - Управление требованиями
- ▶ Управление программными проектами
  - Управление ресурсами
  - Управление проектами
  - Управление версиями
  - Непрерывная интеграция
  - Сборка и выпуск
  - Управление рисками
- ▶ Обеспечение качества программного обеспечения
  - Оценка качества программного обеспечения
  - Методы обеспечения качества программного обеспечения
- ▶ Документирование программного обеспечения
- ▶ Лицензирование программного обеспечения
- ▶ Заключение
  - Качество процесса разработки



# 1. Жизненный цикл ПО

- ▶ Фазы жизненного цикла ПО
- ▶ Стратегии конструирования ПО
  - Однократные (водопадные) стратегии
    - Классическая каскадная модель
  - Инкрементные стратегии
    - Инкрементная модель
    - RAD
  - Эволюционные стратегии
    - Прототипирование
    - Спиральная модель
    - Экстремальное программирование
    - Модель SCRUM
  - Смешанные подходы
    - Rational Unified Process (RUP)

## 2. Начальная фаза ЖЦ (Анализ)

- ▶ Управление требованиями
  - Сбор требований
  - Анализ требований
  - Документирование требований
  - Изменение требований
  - Планирование и управление требованиями

## 3.1. Управление программными проектами

- ▶ Процесс проектирования программного продукта
  - Управление ресурсами
    - Роли в программном проекте
  - Управление задачами
  - Этапы программного проекта
  - Наблюдение за проектом
  - Системы управления проектами и ресурсами
  - Управление рисками

## 3.2. Инструментальная поддержка процесса разработки

- ▶ Версионирование проекта
  - Ветки, теги
  - Основные операции
  - Системы контроля версий
  - Поддержка нескольких версий ПО
- ▶ Управление дефектами и изменениями
  - Свойства дефекта
  - Жизненный цикл дефекта
  - Промышленные системы управления дефектами
- ▶ Сборка и выпуск программных проектов
  - Основные задачи и проблемы
  - Управление зависимостями
  - Автоматизация сборки программных проектов
  - Альфа и бета-версии. Релиз программного продукта. Дистрибутив
  - Сопровождение программного продукта
- ▶ Непрерывная интеграция

## 4.1. Обеспечение качества программного обеспечения

- ▶ Атрибуты качества ПО
- ▶ Стандарты качества ПО
- ▶ Метрики программного обеспечения
- ▶ Повышение качества программных систем
  - Рефакторинг программных систем
  - Анализ ПС
  - Модификация ПС
  - Верификация ПО
  - Тестирование ПО

## 4.2. Тестирование программного обеспечения

- ▶ Основные принципы тестирования ПО
  - Структурное тестирование
  - Функциональное тестирование
- ▶ Организация процесса тестирования
  - Модульное тестирование
  - Регрессионное тестирование
  - Тестирование интеграции
  - Системное тестирование
    - Тестирование восстановления
    - Тестирование безопасности
    - Стресс-тестирование
    - Тестирование производительности
- ▶ Тестирование приложений с GUI
- ▶ Автоматизация тестирования ПО

# 5. Документирование программного обеспечения

- ▶ Виды программных документов
- ▶ Стандарты документирования
- ▶ UML как средство документирования
- ▶ Автоматизация документирования
  - Документирование исходного кода ПО
  - Системы DocBook, DITA и т.п.
- ▶ Документирование больших программных проектов

# 6. Лицензирование ПО

- ▶ Классификация ПО
- ▶ Виды лицензий ПО
- ▶ Свободные лицензии ПО



# 7. Заключение

- ▶ Качество процесса разработки
- ▶ Комплексные средства управления разработкой ПО