

# Проектирование ПО

Игнатъев Евгений Борисович,  
доцент каф. ПОКС, Б221, тел.  
269-840 [ignatiev@igt.ispu.ru](mailto:ignatiev@igt.ispu.ru)

# План дисциплины

Семестр	5	
Лекций	14	
Практических занятий	7	
Лабораторных работ	15	
СРС, час	72	
Контроль	экзамен	

# Темы

1. Место проектирования в процессе разработки ПО.
2. Особенности процесса проектирования.
3. Методы проектирования. UML. CASE. Шаблоны.
4. Архитектура приложений.
5. Структурный проект.
6. Проектирование базы данных.
7. Проектирование классов и взаимодействия.
8. Структурный рефакторинг.
9. Проектирование пользовательского интерфейса.
10. Проектирование пользовательского интерфейса на основе веб-технологии.
11. Безопасность и целостность.
12. Транзакции и параллелизм.
13. Бизнес-компоненты.
14. Метрики объектно-ориентированных программных систем.

# Практические занятия

Итерация 1. Техническое задание. Требования и объектная модель. Диаграмма вариантов использования. Спецификация вариантов использования. Концептуальная модель предметной области. Макеты пользовательского интерфейса. Дополнительная спецификация.

## ТК1

Эскизный проект. Диаграмма развёртывания. Диаграмма компонентов. Диаграмма пакетов. Логическая модель БД. Физическая модель БД. Диаграммы последовательности. Диаграммы классов. Перечень использованных шаблонов.

## ПК1

Реализация итерации 1. Итерация 2. Требования и объектная модель. Диаграмма вариантов использования. Спецификация вариантов использования. Концептуальная модель предметной области. Макеты пользовательского интерфейса. Дополнительная спецификация. Рефакторинг.

## ТК2

Технический проект. Диаграмма развёртывания. Диаграмма компонентов. Диаграмма пакетов. Логическая модель БД. Физическая модель БД. Диаграммы последовательности. Диаграммы классов. Перечень использованных шаблонов.

## ПК2

Реализация итерации 2. Подготовка презентаций. Защита технических

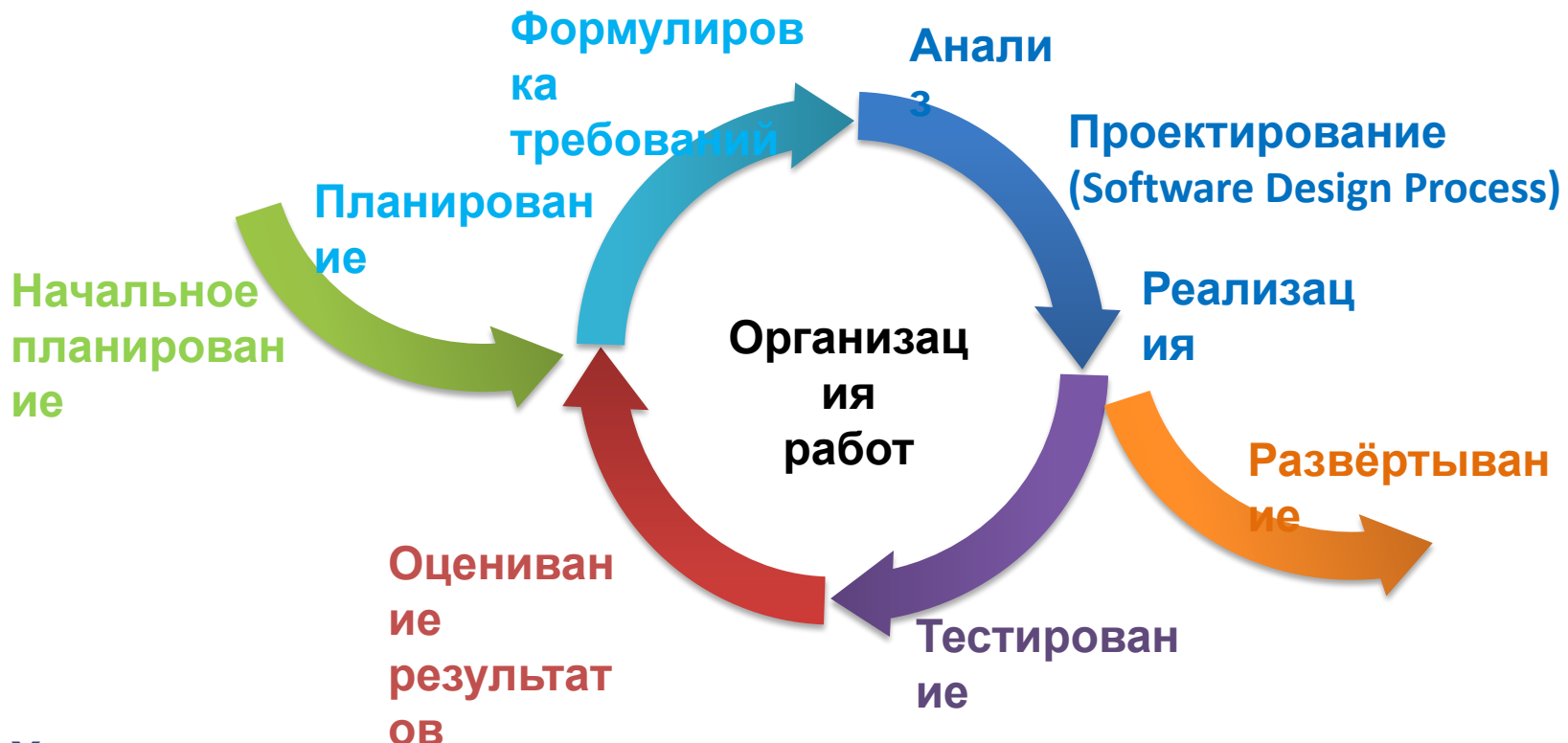
# Литература

1. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: [учебник для вузов] / С. А. Орлов.—3-е изд.—СПб.: Питер, 2004.—527 с
2. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л.А. Мацяшек, Б.Л. Лионг. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 956 с.
3. Ларман К. Применение UML и шаблонов проектирования. 2-е издание. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2002.- 624 с.
4. Microsoft Corporation. Принципы проектирования и разработки программного обеспечения. Учебный курс MCSD. Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2000 – 608 с.
5. Рамбо Дж., Якобсон А., Буч Г. UML: специальный справочник. – СПб.: Питер, 2002.
6. Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Велисидес Дж. Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования: Пер. с англ. – СПб., Питер, 2001.
7. Левенец И.А. Технология разработки программного обеспечения. Анализ и проектирование: учебно-методическое пособие / И. А. Левенец ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2009.—88 с.

# Проектирование ПО

## Тема 1. Место проектирования в процессе разработки ПО

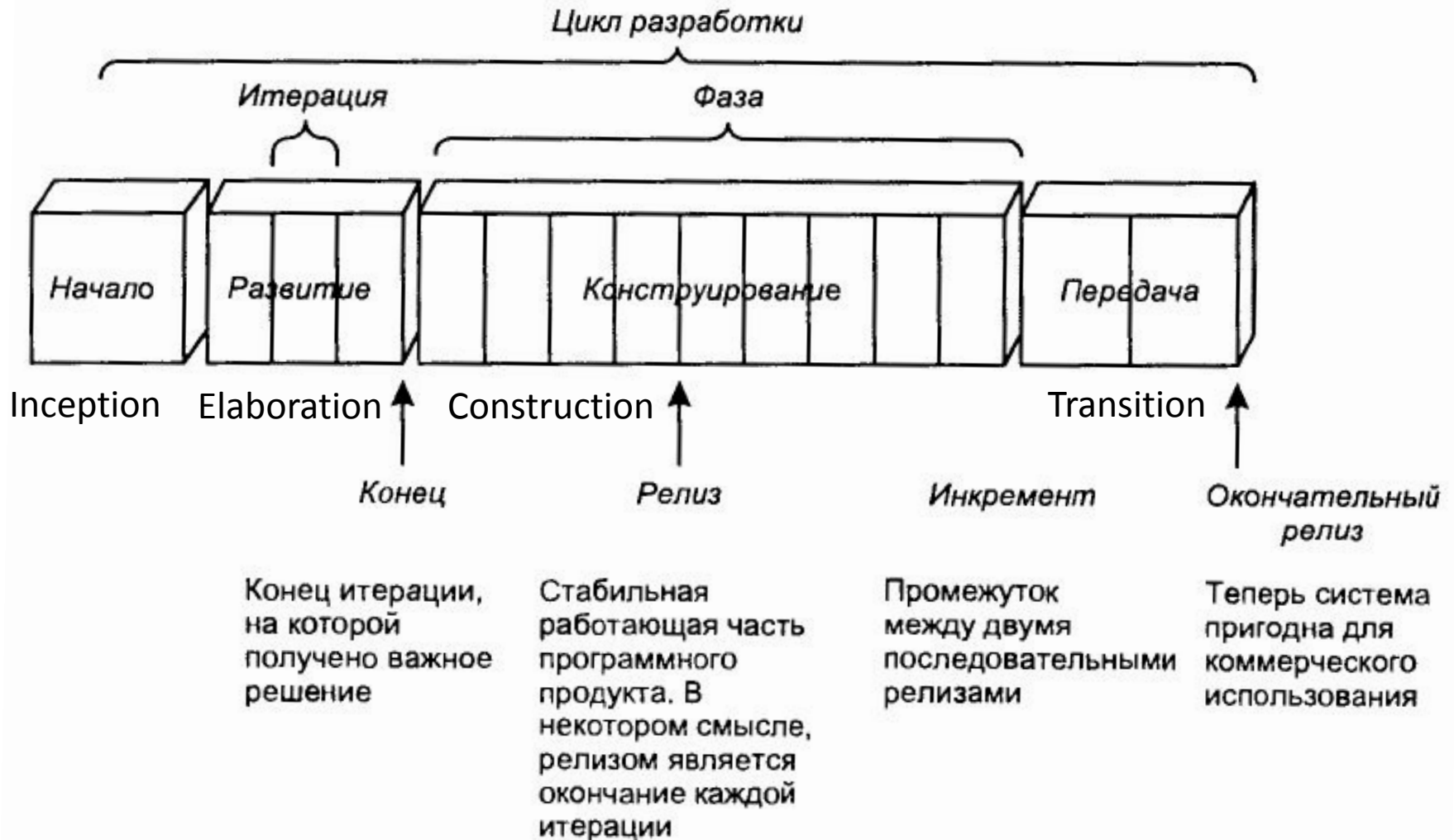
# Унифицированный процесс (Unified Process)



## Характер процесса:

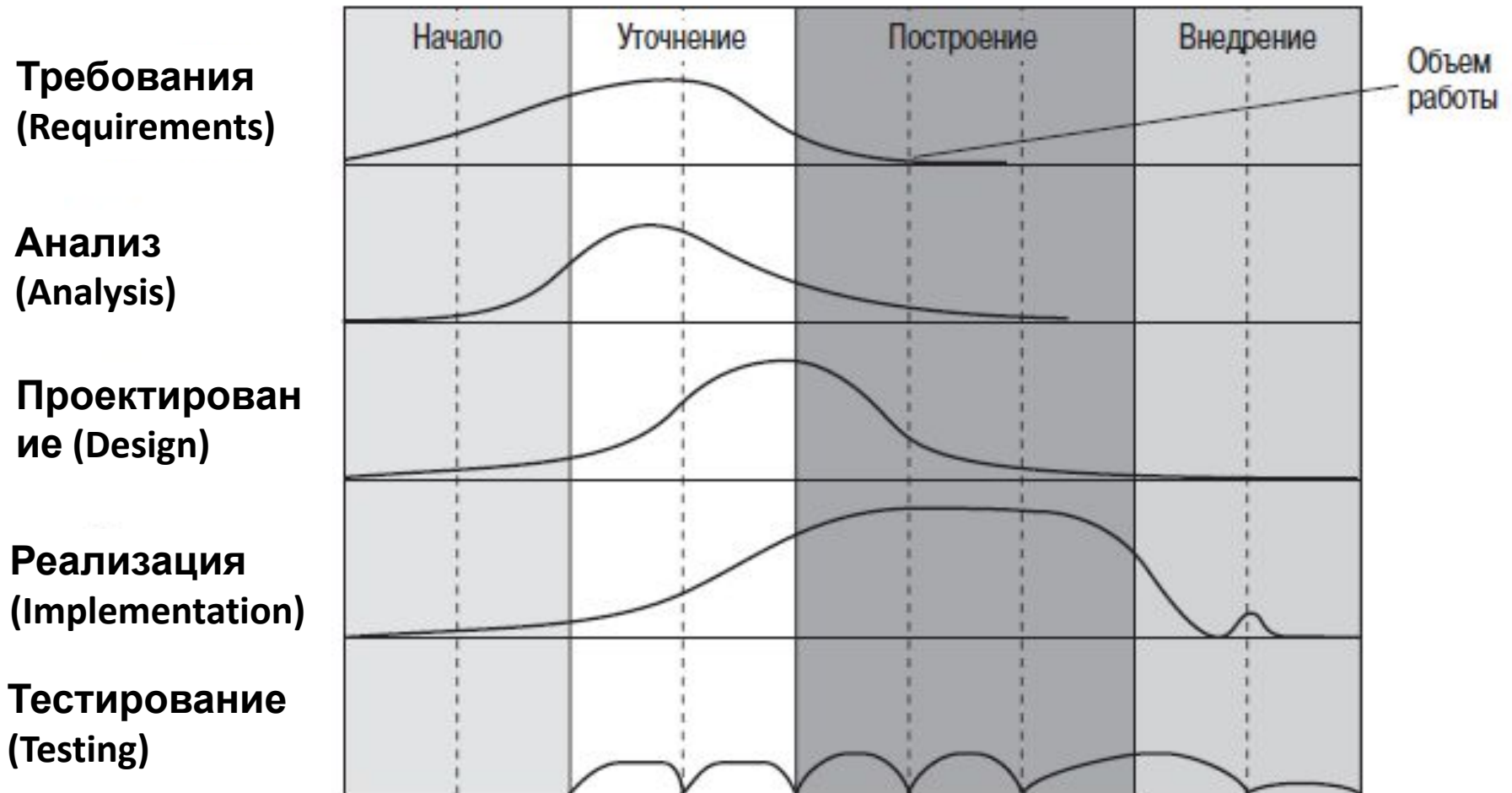
- итерационный (циклическое выполнение видов работ);
- эволюционный (доопределение требований);
- инкрементный (приращение реализации требований).

# Фазы унифицированного процесса

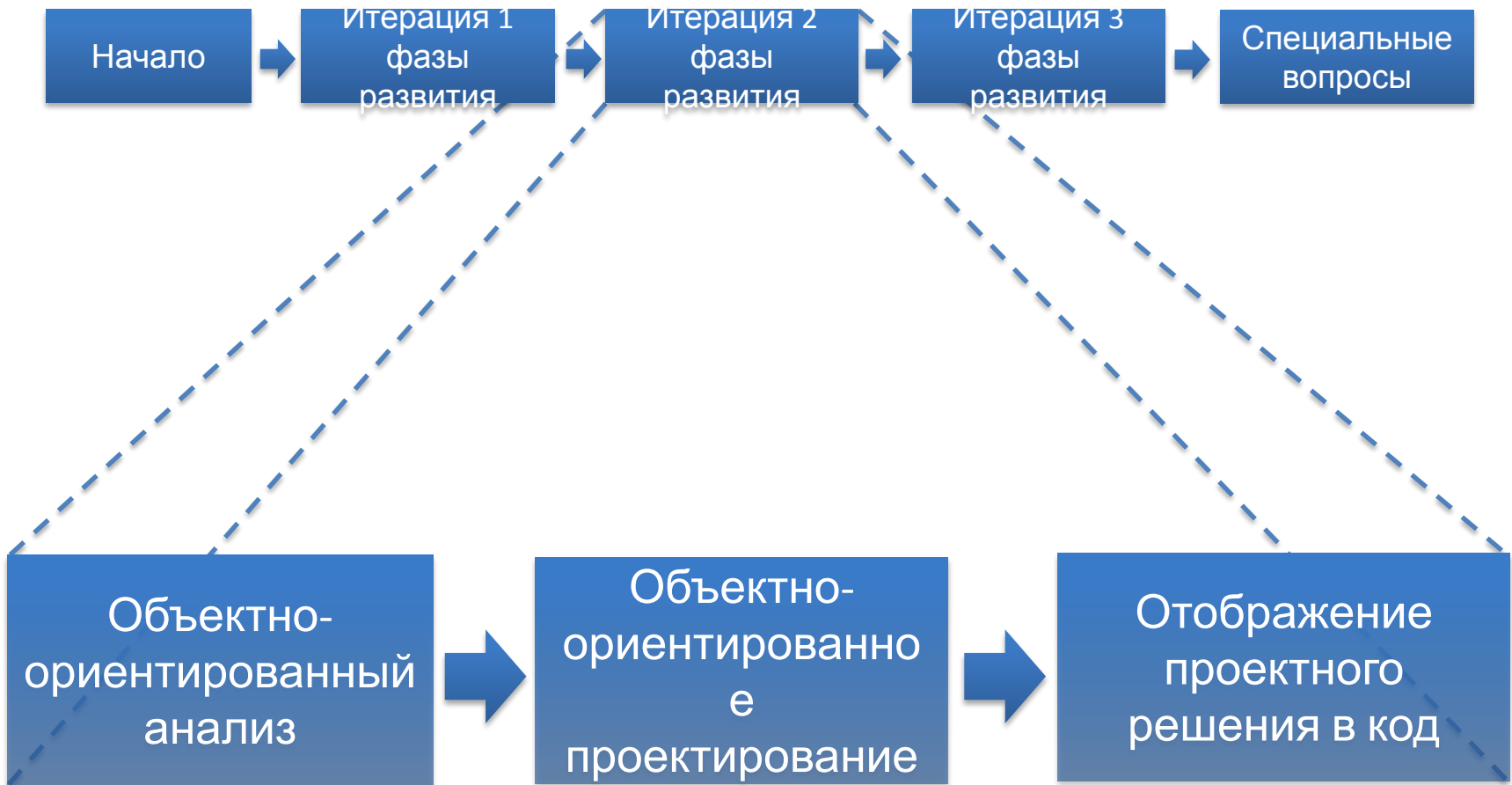




# Дисциплины унифицированного процесса



# Состав итерации



# Этапы разработки



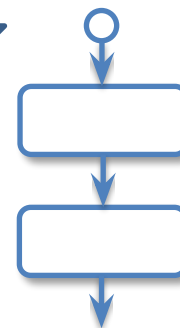
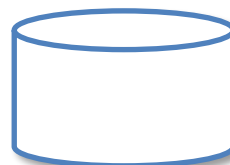
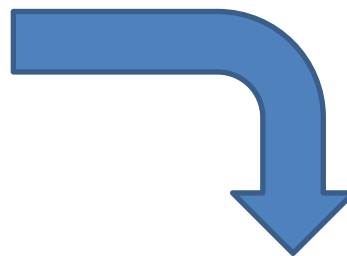
# Анализ и Проектирование

**Анализ - моделирование, не ограниченное никакой реализацией (аппаратного и программного обеспечения)**

**Проектирование - моделирование, которое учитывает платформу, на которой должна быть реализована система**

# Первая попытка перехода

Абстракции  
предметной области



Реальные  
программны  
е сущности

# Цели проектирования

Создание системы, которая:

- удовлетворяет заданным (возможно, неформальным) функциональным спецификациям;
- согласована с ограничениями, накладываемыми оборудованием;
- удовлетворяет явным и неявным требованиям по эксплуатационным качествам и ресурсопотреблению;
- удовлетворяет явным и неявным критериям дизайна продукта;
- удовлетворяет требованиям к самому процессу разработки, таким, например, как продолжительность и стоимость, а также

**привлечение дополнительных инструментальных средств.**

# Цель проектирования – архитектура ПО

«Цель проектирования - выявление ясной и относительно простой внутренней структуры, иногда называемой архитектурой... Проект есть окончательный продукт процесса проектирования».



**Бьёрн  
Страуструп  
(Bjarne Stroustrup)**

# ГОСТ 19.102-77

## Стадии разработки:

1. Техническое задание (ТЗ)
2. Эскизный проект (ЭП)
3. Технический проект (ТП)
4. Рабочий проект (РП)
5. Внедрение

2-ую и 3-ю стадии разрешалось исключать.

Стандарт Единой системы программной документации (ЕСПД) ГОСТ 19.102-77. Стадии разработки программ и программной документации



# ГОСТ 34.601-90

## Стадии жизненного цикла:

1. Формирование требований к АС
2. Разработка концепции АС
3. Техническое задание
4. Эскизный проект
5. Технический проект
6. Рабочая документация
7. Ввод в действие
8. Сопровождение АС

4-ю стадию разрешается исключать  
5-ую и 6-ую стадии разрешается  
объединять в стадию «Технорабочий  
проект».

ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные  
системы. Стадии создания АС

# ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207

## Основные процессы (*Primary Processes*) жизненного цикла:

1. Заказ – Acquisition
2. Поставка – Supply
3. Разработка – Development
4. Эксплуатация – Operation
5. Сопровождение – Maintenance

ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Информационная технология. Системная и програм-мная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств

# ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207

## Работы процесса Разработка:

3.1 Process implementation – определение процесса (подготовка процесса);

3.2 System requirements analysis – анализ системных требований (анализ требований к системе);

**3.3 System design – проектирование системы (проектирование системной архитектуры);**

3.4 Software requirements analysis – анализ программных требований (анализ требований к программным средствам);

**3.5 Software architectural design – проектирование программной архитектуры;**

**3.6 Software detailed design – детальное проектирование программной системы (техническое проектирование программных средств);**

3.7 Software coding and testing – кодирование и тестирование (программирование и тестирование программных средств);

3.8 Software integration – интеграция программной системы (сборка программных средств);

3.9 Software qualification testing – квалификационные испытания программных средств;

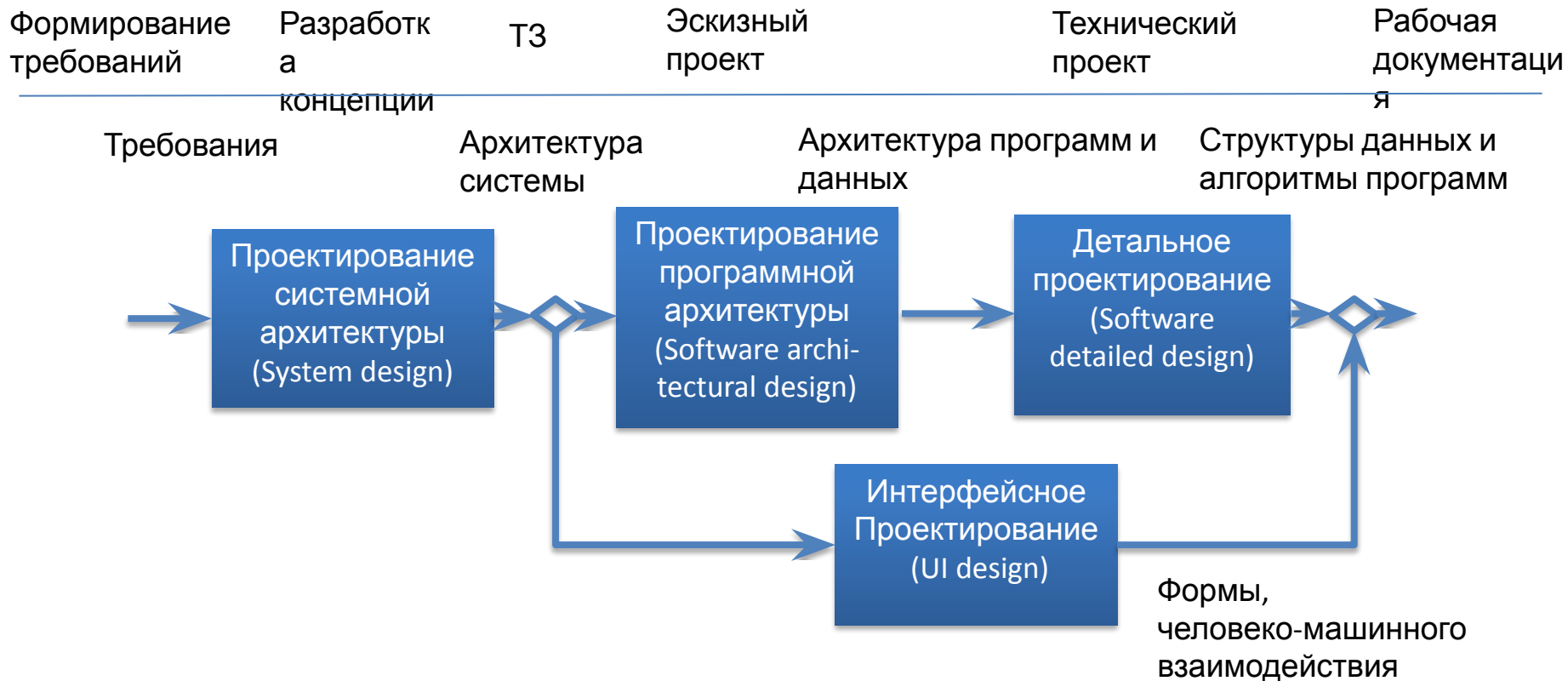
3.10 System integration – интеграция системы в целом (сборка системы);

3.11 System qualification testing – квалификационные испытания системы;

3.12 Software installation – установка (ввод в действие);

3.13 Software acceptance support – обеспечение приемки программных средств.

# Процесс проектирования



ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств»

Проектирование ПО: место проектирования в процессе разработки ПО

# Задачи проектирования

- Создать хорошую архитектуру системы, которая при реализации будет заполнена кодом.
- Уточнить моменты, связанные с нефункциональными требованиями и ограничениями, языками программирования, операционными системами, технологиями распределенной и параллельной обработки, технологиями баз данных, управления транзакциями и т. д.
- Разбить работу по реализации на множество управляемых частей для того, чтобы раздать задания различным командам разработчиков, возможно, действующим параллельно.
- Определить основные интерфейсы между подсистемами.
- Визуализировать и объяснить проект, используя типовую нотацию.