

## Пояснительная записка

Проектирование программного обеспечения — процесс создания проекта программного обеспечения (ПО), а также дисциплина, изучающая методы проектирования. Проектирование ПО является частным случаем проектирования продуктов и процессов.

Целью проектирования является определение внутренних свойств системы и детализации её внешних (видимых) свойств на основе выданных заказчиком требований к ПО (исходные условия задачи). Эти требования подвергаются анализу.

Проектирование ПО включает следующие основные виды деятельности:

- ✓ выбор метода и стратегии решения;
- ✓ выбор представления внутренних данных;
- ✓ разработка алгоритма;
- ✓ документирование ПО;
- ✓ подбор тестов;
- ✓ выбор представления входных данных.

Первоначально программа рассматривается как чёрный ящик. Ход процесса проектирования и его результаты зависят не только от состава требований, но и выбранной модели процесса, опыта проектировщика.

Для эффективного создания программных продуктов специалист должен иметь представление о методах анализа, проектирования, реализации и тестирования программных систем; ориентироваться в существующих подходах и технологиях. Он должен владеть современным инструментарием (CASE- средствами) для проведения анализа предметной области и выявления проблем, анализа и формирования требований в ПО, проектирования приложений и комплекса программ, включая архитектурное, алгоритмическое проектирование, а также проектирование баз данных.

Кроме того, реализованная система также должна сопровождаться разного рода программной документацией, например, ТЗ, техно-рабочим проектом, руководством программиста, руководством пользователя. Таким образом, владение навыками анализа, проектирования, создания программной документации безусловно необходимо будущему разработчику ПО.

Модель предметной области накладывает ограничения на бизнес-логику и структуры данных.

В зависимости от класса создаваемого ПО, процесс проектирования может обеспечиваться как «ручным» проектированием, так и различными средствами его автоматизации. В процессе проектирования ПО для выражения его характеристик используются различные нотации — блок-схемы, ER-диаграммы, UML-диаграммы, DFD-диаграммы, а также макеты.

Проектированию обычно подлежат:

- Архитектура ПО;
- БД;
- Устройство компонентов ПО;
- Пользовательские интерфейсы.

В российской практике проектирование ведется поэтапно в соответствии со стадиями, регламентированными различными стандартами: Техническое задание, Техническое предложение, Эскизный проект, Технический проект, Рабочий проект. На каждом из этапов формируется свой комплект документов, называемый проектом (проектной документацией).

В международной практике регламентирующими документами, например, являются Software Architecture Document, Software Design Document.

Настоящий УМК разработан на основе рабочего учебного плана 2022 г. подготовки бакалавров по направлению 710400 «Программная инженерия».

Курс «Проектирование ПО II» (ППО II) относится к обязательной дисциплине. Читается в 3 семестре.

Предметом дисциплины «Проектирование ПО II» являются теоретические и практические вопросы построения моделей будущей компьютерной программы. Данный курс рассматривает модели жизненного цикла и условия их применения. Изучаются вопросы анализа и формирования требований к ПО, а также их визуализация. Рассматриваются вопросы архитектурного, алгоритмического проектирования, а также проектирования БД и интерфейса.

Трудоемкость курса составляет 4 кредита (64 часа – лабораторные работы, 64 часа – самостоятельные). По итогам изучения дисциплины студенты сдают экзамен. Текущий контроль и самоконтроль усвоения курса осуществляется посредством выполнения студентами лабораторных и самостоятельных работ. Рубежный контроль – командная разработка проекта по заданной тематике (в команде 3-4 человека).

### **Цели и задачи дисциплины**

Курс ориентирован на получение студентами знаний по моделированию программного обеспечения, освоение методики выполнения объектно-ориентированного проектирования с использованием языка UML, обучение использованию CASE-средств для построения моделей.

Основные задачи дисциплины:

- Изучение языка моделирования UML;
- Приобретение практических навыков по анализу и формированию требований, по проектированию ПО с помощью графических языков программирования (UML).

### **Пререквизиты и постреквизиты**

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения заданной дисциплины:

- Основы конструирования ПО
- «Проектирование ПО I».

Постреквизиты курса: «Проектирование ПО III».

### **Перечень компетенций, которыми должен овладеть студент при изучении дисциплины данной ООП (знать, уметь, навыки)**

В результате изучения дисциплины студент должен

***будет знать:***

- Основные этапы жизненного цикла ПО;
- диаграммные методологии проектирования ПО;
- язык моделирования UML;
- методологию объектно-ориентированной разработки;
- дополнительные средства поддержки жизненного цикла разработки ПО (CASE-технологии);

***будет уметь***

- проводить анализ предметной области;
- составлять техническое задание, спецификации требований;
- проектировать ПО и организовывать процесс конструирования ПО, осуществлять выбор программных и инструментальных средств для разработки, создания и отладки программного обеспечения;
- самостоятельно приобретать необходимые знания из предметной области;
- применять язык UML для построения моделей анализа и проектирования ПО;

***будет владеть***

- пониманием современных информационных технологий;
- пониманием тенденций развития современных ПО, особенностей их работы в условиях профессиональной деятельности;

- диаграммными методологиями проектирования программного обеспечения;
- навыками использования языка UML;
- CASE-средствами проектирования программного обеспечения.

**Сфера применения результатов изучения дисциплин:**

Для эффективного создания программных продуктов специалист должен иметь представление о методах анализа, проектирования, реализации и тестирования программных систем; ориентироваться в существующих подходах и технологиях.

Кроме того, реализованная система также должна сопровождаться разного рода программной документацией, например, спецификацией, руководством программиста, руководством пользователя, руководством оператора. Таким образом, владение навыками проектирования ПО и создания программной документации к нему, безусловно, необходимо будущему программному инженеру.