

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

  
УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Н. В. Дубин/  
«31» августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **Технологии проектирования программных систем**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**09.03.04 – Программная инженерия**

**Направленность:** Программное обеспечение автоматизированных систем

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2020

Аннотация к рабочей программе учебной дисциплины  
**«Технологии проектирования программных систем»**  
образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**09.03.04 – Программная инженерия**  
Направленность:  
**Программное обеспечение автоматизированных систем**

Формы обучения: очная, заочная  
Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часа)  
Семестр: 7, 8 (очная форма обучения), 8, 9 (заочная форма обучения)  
Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Содержание дисциплины:

Понятие системы и информационной системы. Классификация ИС. Эволюция ИТ и ИС. Корпоративные ИС, их виды и назначение. Проблемы разработки ИС.

Понятие архитектуры программной системы. Почему важна архитектура. Как появляется архитектура. Кто и что влияет на архитектуру. Архитектурные образцы, эталонные модели и эталонные варианты архитектуры. Что определяет и на что влияет выбранная архитектура. Архитектурные структуры и представления. Отношения между структурами. Варианты архитектур программных систем. Архитектура, основанная на уровнях абстракций. Архитектуры, основанные на портах. Архитектуры, основанные на потоках данных. Архитектуры независимых компонентов. Сервис-ориентированные архитектуры (SOA).

Понятие жизненного цикла программных систем. Основные процессы ЖЦ ПС. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПС. Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПС. Модели и стадии ЖЦ ПС. Виды моделей ЖЦ ПС и технологии создания программных систем. Каскадная модель (классический жизненный цикл). Итерационная модель ЖЦ ПС. Макетирование.

Отечественный стандарт ЖЦАС. Первичная стандартизация процессов ЖЦПС. Глобальная унифицированная стандартизация процессов ЖЦИС: процессы соглашения, процессы организационного обеспечения проекта, процессы проекта, технические процессы, процессы реализации программных средств, процессы поддержки ПС, процессы повторного применения ПС.

Понятие зрелости процессов создания ПО. Модель оценки зрелости CMM. Методика SPMN.

Визуальное моделирование. Структурные методы анализа и проектирования ПО, метод функционального моделирования SADT. Метод моделирования процессов IDEF3. Моделирование потоков данных.

Основные принципы построения объектной модели. Обзор объектно-ориентированных методов анализа и построения моделей. Методы проектирования архитектуры ПО.

Методологии ведения программных проектов. Методология Rapid Application Development. Unified Process. Процессная технология Rational Unified Process. Процессная технология OpenUP. Рациональный унифицированный процесс.

UML-метод моделирования. Компонентный подход. Аспектно-ориентированное программирование. Генерирующее программирование. Агентное программирование.

Процесс проектирования как последовательная трансляция требований, предъявляемых к системе. Методология решения задач проектирования ПС по Г. Майерсу. Уровни требований к программным системам. Определение требований к программным системам. Постановка задачи и принципы разработки требований. Бизнес-моделирование. Опреде-

ление функциональных требований. Определение нефункциональных (эксплуатационных) требований.

Представление и анализ требований. Требования в V-модели Халла. Моделирование в определении требований и спецификаций. Разработка программных систем, управляемая моделями. Анализ требований и определение спецификаций. Структурный подход. Спецификации. Структурный подход представления спецификаций. Метод функционального моделирования. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Диаграммы переходов состояний. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе. Общие сведения о языке UML как языке моделирования сложных систем. Определение прецедентов использования. Концептуальная модель предметной области. Описание поведения системы. Разработка предварительного внешнего проекта. Процесс внешнего проектирования. Проектирование взаимодействия с пользователем. Подготовка внешних спецификаций. Проверка правильности внешних спецификаций.

Методология проектирования. Модульность.

Технико-экономический анализ при планировании жизненного цикла программных систем. Первичное технико-экономическое обоснование разработки ПС. Методы оценки размеров проектов. Размерно-ориентированные метрики. Функционально-ориентированные метрики. Выполнение оценки проекта.

Рефакторинг, проектирование и производительность программ. Когда применять рефакторинг. Дублирование кода. Длинный метод. Большой класс. Длинный список параметров. Расходящиеся модификации. Множественные изменения. Завистливые функции. Группы данных. Одержимость элементарными типами. Операторы типа switch. Параллельные иерархии наследования. Ленивый класс. Теоретическая общность. Временное поле. Цепочки сообщений. Посредник. Неуместная близость. Альтернативные классы с разными интерфейсами. Неполнота библиотечного класса. Классы данных. Отказ от наследования. Комментарии.