

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения»**

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
38.03.05 «Бизнес-информатика» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Цифровая экономика

**Общий объем дисциплины** – 2 з.е. (72 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-3: способностью работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях;
- ПК-1: проведение анализа архитектуры предприятия;
- ПК-12: умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия;
- ПК-13: умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов;
- ПК-14: умение осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами;
- ПК-15: умение проектировать архитектуру электронного предприятия;
- ПК-2: проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий;
- ПК-5: проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий;
- ПК-7: использование современных стандартов и методик, разработка регламентов для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий;
- ПК-8: организация взаимодействия с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ-инфраструктуры предприятия;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 7.**

**1. Основные определения. Системный подход к проектированию ПО. Нормативно-методическое обеспечение и стандартизация в разработке программного обеспечения.**

Основные понятия и определения. Системный подход к проектированию ПО. Понятие программного обеспечения, проекта и проектирования ПО. Основные особенности проектов современных систем ПО. Основные проблемы проектов современных систем ПО.

Нормативно-методическое обеспечение (НМО) создания ПО. Общие положения о стандартах.

Нормативные документы по стандартам и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения.

Международные организации, разрабатывающие стандарты. Национальные организации, разрабатывающие стандарты. Внутрифирменные (внутри корпоративные) стандарты.

Перечень основных стандартов разработки и обеспечения качества ПО и их назначение.

Стандарты жизненного цикла программных средств Стандарты ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, IEEE 1074 –1995.

Стандарты документирования программных средств. Общая характеристика состояния в области документирования программных средств.

Стандарты комплекса ГОСТ 34. Единая система программной документации. Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р).

Сертификация и оценка процессов создания ПО. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения.

Современные тенденции программной инженерии. Понятие программного изделия (ПИ).

Основные требования, предъявляемые к программному изделию, как к продукту производственно-технического назначения.

**2. Жизненный цикл ПО. Методические аспекты проектирования ПО. Структурный подход..**

Определение жизненного цикла ПО Стандарт жизненного цикла (ЖЦ) ПО ISO/IEC 12207: 1995.

Группы процессов жизненного цикла. Основные процессы ЖЦ ПО. Вспомогательные процессы ЖЦ ПО. Организационные процессы ЖЦ ПО. Взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО. Модели и стадии ЖЦ ПО. Каскадная модель ЖЦ ПО. Итерационная модель ЖЦ ПО. Спиральная модель ЖЦ ПО. Итерационные технологии создания ПО – (RAD, RUP). Взаимосвязи между стадиями и процессами ЖЦ.

Общие принципы проектирования систем. Методы проектирования систем. Визуальное моделирование. Структурные методы анализа и проектирования ПО. Метод функционального моделирования SADT (IDEF0). Метод моделирования процессов IDEF3. Моделирование потоков данных DFD. Моделирование данных. Применение диаграмм комплексной системы ARIS для моделирования процессов..

**3. Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ПО. Детальное проектирование программного обеспечения.** Основные принципы и свойства объектно-ориентированного проектирования. Основные элементы объектной модели. Объекты, свойства объектов. Виды отношений между объектами. Понятие классов. Общая характеристика классов.

Унифицированный язык моделирования UML. Словарь UML . Основные блоки словаря: предметы, отношения, диаграммы. Предметы в UML. Разновидности предметов в UML: структурные предметы; предметы поведения; группирующие предметы; поясняющие предметы. Отношения в UML:зависимость; ассоциация; обобщение; реализация.

Диаграммы в UML: диаграммы классов; диаграммы объектов; диаграммы UseCase (диаграммы прецедентов); диаграммы последовательности; диаграммы сотрудничества (кооперации); диаграммы схем состояний; диаграммы деятельности; компонентные диаграммы; диаграммы размещения (развертывания).

Механизмы расширения в UML: ограничения; теговые величины; стереотипы. Количественный анализ диаграмм UML. Образцы. Пример использования объектно-ориентированного подхода. Сопоставление и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов.

Анализ и разработка требований к ПИ. Определение целей создания ПИ. Разработка внешних спецификаций проекта. Внутреннее проектирование программного изделия. Сущность процесса внутреннего проектирования. Модульно-иерархическая структура ПИ. Понятие модуля и его основные признаки. Функция модуля. Логика модуля. Контекст использование модуля. Связность (связанность) модуля. Типы связности модулей. Сцепление модулей. Степень сцепления модулей. Критерии проектирования модулей. Проектирование и программирование модулей. Внешнее проектирование модулей. Содержание внешних спецификаций модуля. Этапы проектирования и кодирования логики модулей. Детализация текста программы. Пошаговая детализация. Структурное программирование и его составляющие. Теорема о структурировании. Стиль программирования..

**4. Разработка адаптивного и интеллектуального ПО. Качество программных средств..**

Прикладные программы с высокой степенью автоматизации управления. Адаптируемость пакетов программ. Проектирование программ сложной структуры. Типовые приемы конструирования пакетов программ сложной структуры. Проектирование простейших интеллектуальных (проблемно-ориентированных) пакетов программ. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Основные направления интеллектуализации ПО.

Понятие качественного программного изделия и связанные с ним характеристики. Проблемы обеспечения качества программных средств. Показатели качества программных средств по стандарту ISO 9126: функциональные возможности, надежность, эффективность, практичность, сопровождаемость, мобильность. Ресурсы, необходимые для обеспечения качества программных средств. Стандарты, регламентирующие качество создания программных средств. Методы оценки качества программных средств. Сертификация программных средств..

**5. Надежность программных средств. Тестирование программного обеспечения..** Основные понятия и показатели надежности программных средств. Классификация программных ошибок по категориям.

Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств. Модель анализа надежности программных средств (Объекты уязвимости; дестабилизирующие факторы и угрозы надежности; методы предотвращения угроз надежности;

оперативные методы повышения надежности; последствия нарушения надежности).

Принципы и методы обеспечения надежности программных средств: предупреждение ошибок; обнаружение ошибок; исправление ошибок; устойчивость к ошибкам. обработка сбоев аппаратуры.

Модели надежности программного обеспечения и их классификация. Аналитические модели надежности: динамические модели, статические модели надежности. Эмпирические модели надежности.

Определение и принципы тестирования. Отладка программ. Общая схема процесса отладки программ. Методы тестирования ПО. Методы проектирования тестовых наборов данных. Детерминированное тестирование. Структурное тестирование (метод белого ящика). Функциональное тестирование (метод черного ящика). Сборка программ при тестировании. Тестирование модулей. Пошаговое тестирование. Восходящее тестирование. Нисходящее тестирование. Метод «большого скачка». Метод сэндвича. Модифицированный метод сэндвича. Критерии завершения тестирования. Комплексное тестирование. Проектирование комплексного теста. Выполнение комплексного теста. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000. Работы по тестированию. Протоколы тестирования. Отчет о тестировании. Дополнительное тестирование. Требования к средствам обеспечения тестирования. Организация и этапы тестирования при испытаниях. надежности сложных программных средств..

**6. Управление разработкой ПО. Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств..** Модели и процессы управления проектами программных средств.

Понятие зрелости процессов создания ПО. Модель оценки зрелости CMM (стандарт ISO/IECTR 15504-CMM). Уровни технологической зрелости CMM. Методика SPMN. Управление требованиями при разработке ПО. Управление конфигурацией при разработке ПО.

Понятие рынка программных средств, маркетинг ПО, задачи маркетинга ПО. Сертификация и оценка процессов создания ПО.

Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств □ Экономическая эффективность ПО и ее оценка. Оценка трудоемкости создания программного обеспечения. Методы оценки и их классификация. Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе функциональных точек. Определение функциональных типов. Определение количества и сложности функциональных типов по данным. Определение количества и сложности транзакционных функциональных типов. Подсчет количества функциональных точек. Оценка трудоемкости разработки. Алгоритмическое моделирование трудоемкости разработки программного обеспечения. Методика оценки трудоемкости разработки ПО на основе вариантов использования. Методы, основанные на экспертных оценках. Средства оценки трудоемкости. Планирование итерационного процесса создания ПО..

Разработал:  
старший преподаватель  
кафедры ИСЭ

М.А. Габова

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев