

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Проектирование встраиваемых систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры)

**Направленность (профиль):** Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем  
**Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен.**

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- ПК-2.1: Способен разрабатывать структуру встраиваемой системы в целом и ее отдельных компонентов;
- ПК-2.2: Способен разрабатывать и отлаживать программный код и аппаратное обеспечение компонентов встраиваемой системы;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Проектирование встраиваемых систем» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**1. Введение.** Общее представление о встраиваемых системах (ВС). Назначение и области применения ВС. Основные компоненты ВС. Примеры применения встраиваемых систем: IoT, PoT, бытовая техника, транспорт, беспилотные транспортные средства. Принципиальное отличие разработки программного обеспечения (ПО) для ВС от разработки ПО для десктопных, мобильных и Web приложений.

**2. Общая методология проектирования встраиваемых систем (ВС).** Тема 1.1. Подготовительные стадии разработки программно-технического обеспечения (0.5ч)

Сбор и анализ требований к ВС. Определение основных функций и решаемых задач. Разработка технических заданий. Описание вариантов использования. Прототипирование пользовательских интерфейсов.

Тема 1.2. Этапы проектирования (0.5ч)

Проектирование структуры ВС. Обоснование выбора, либо необходимости проведения собственной разработки отдельных компонентов ОС. Разработка аппаратного обеспечения. Разработка программного обеспечения. Изготовление и отладка макетного образца.

Тема 1.3. Внедрение разработки и её сопровождение (1.5ч)

Тиражирование ВС. Разработка документации по работе со встраиваемой системой. Обслуживание ВС.

**3. Проектирование аппаратного обеспечения ВС.** Тема 2.1. Выбор средств микропроцессорной техники (1ч)

Типовые структуры микроконтроллеров (МК) Сравнительная характеристика МК различных производителей. Основные параметры и характеристики МК и платформ. PIC, ATMEL, STM, Arduino

Схема как набор функциональных блоков. Аналоговая, линейно-импульсная и цифровая схемотехника.

Схемотехнические решения, используемые при разработке ВС.

Тема 2.2. Выбор и разработка средств взаимодействия МПК с внешней средой (2ч)

Первичные измерительные преобразователи и исполнительные устройства, используемые в составе ВС. Функциональные блоки аналоговой предобработки информационных сигналов. Источники электропитания ВС. Компонентная база схемотехнические решения для сопряжения МПК с внешними устройствами. Схемотехнические решения, используемые при разработке ВС.

Тема 2.3. Выбор и разработка средств передачи и отображения информации (2ч)

Устройства отображения информации и системы и средства связи, используемые в составе ВС.. Промышленные интерфейсы и протоколы. Особенности разработки человеко-машинных интерфейсов для ВС..

**4. Проектирование программного обеспечения ВС.** Тема 3.1. Выбор ОС ВС (2ч)

Сравнительная характеристика ОС, используемых в ВС. Использование ОС собственной

разработки. Адаптация ОС применительно к решению задач ВС. Среды разработки для создания ПО ВС.

Тема 3.2. Выбор и разработка прикладного ПО для ВС (2ч)

Структура программ, предназначенных для обработки данных, управления и решения других задач в режиме реального времени. Краткая и сравнительная характеристика и анализ языков программирования, используемых при разработке ПО для ВС Среды разработки, используемые при проектировании ВС и их сравнительная характеристика. Примеры типовых решений, используемых в программах для ВС.

....Особенности структуры и принципов работы ПО встраиваемых устройств. Примеры разработок.

Тема 3.3. Выбор и разработка серверного ПО (2ч)

Краткая характеристика и сравнительный анализ используемых при создании серверного и web ПО ВС языков, сред и технологий. Средства автоматизации разработки ПО: фреймворки и библиотеки для разработки. Краткое описание и назначение фреймворков для наиболее распространенных языков программирования, используемых во встраиваемых системах..

**5. Внедрение и сопровождение ВС.** Тема 4.1. Действующие нормативы и стандарты в области использования ВС (1ч)

Разрешенные частотные диапазоны, используемые в PoT и IoT. Типовая структура и состав эксплуатационной документации. Регламент проведения работ по обслуживанию программно-технических средств ВС.

Тема 4.2. Обеспечение информационной безопасности работы ВС (1ч)

Уязвимости ВС и их эксплуатация. Модель угроз ИС. Типовые решения для обеспечения информационной.

Разработал:  
заведующий кафедрой  
кафедры ИВТиИБ

А.Г. Якунин

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев