

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Эксплуатация программно-аппаратных комплексов»

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

**Направленность (профиль):** Технологии разработки программного обеспечения

**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:**

- ОПК-7.1: Анализирует техническую документацию к программно-аппаратному комплексу;
- ОПК-7.2: Участвует в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Эксплуатация программно-аппаратных комплексов» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Введение в архитектуру ЭВМ..** Уровни представления компьютерных архитектур. Языки программирования, уровни абстракции и виртуальные машины..

**2. Организация компьютерной системы..** Процессоры: принципы работы, основы устройства. Различия наборов команд RISC и CISC. Параллелизм исполнения. Память компьютерной системы. Основная память, методы организации. Кэш-память. Внешняя память и накопители. Одиночные накопители и массивы RAID. Твердотельные накопители на базе Flash. Оптические накопители. Интерфейсы доступа IDE, SCSI, SATA..

**3. Шины, ввод-вывод..** Понятие шины, история центральных и периферийных шин персональных компьютеров.

Шины FSB, QPI, HyperTransport. Шины PCI-E, PCI, USB..

**4. Микроархитектурный уровень..** Понятие тракта данных, микрокоманд. Конвейерная микроархитектура. Основные стадии конвейера команд.

**5. Методы повышения производительности.** Методы ускорения выполнения команд в рамках микроархитектуры. Конвейеризация, упреждающая выборка, внеочередное исполнение. Методы повышения производительности: кэширование, предсказание переходов..

**6. Пример реализации микроархитектуры..** Пример реализации микроархитектуры на базе intel Haswell, AMD Bulldozer..

**7. Архитектура набора команд на примере x86/32-64..** Модели памяти, регистры и базовые команды. Типы данных процессора. Форматы команд. Адресация памяти. Виды адресации: регистровая, прямая, косвенная и индексная. Типы команд. Математические и логические операции. Условные и безусловные переходы. Вызовы подпрограмм. Операции и наборы команд для SIMD..

**8. Уровень операционной системы..** Виртуальная память. Механизмы трансляции адресов, схема работы MMU. Понятия сегментации и страничного обмена. Методы пересчета адресов в разных режимах работы процессора.

Различные методы виртуализации. Виртуализация аппаратного обеспечения, понятие гипервизора. Виртуализация ввода-вывода, виртуализация на уровне процессов, паравиртуализация..

**9. Параллельные компьютерные архитектуры..** Гомогенные и гетерогенные архитектуры и вычисления. Внутрипроцессорный параллелизм операций.

Многоядерные архитектуры. Специализированные сопроцессоры и сопроцессоры общего назначения. Вычисления с плавающей точкой, графические вычисления, криптография.

GPGPU: NVIDIA CUDA, OpenCL.

Многопроцессорные архитектуры. UMA и NUMA. Принципы работы с памятью и кэшем. Кластерные архитектуры..

Разработал:

преподаватель  
кафедры ПМ

М.С. Скоробогатов

Проверил:  
Декан ТФ

А.В. Сорокин