

Аннотация

на учебную дисциплину «Конструкторско-технологическое обеспечение ЭВМ », изучаемую в рамках направления подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», по профилю подготовки: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Целью изучения дисциплины является овладение студентами знаниями и навыками в области конструкторско-технологического обеспечения производства аппаратных средств вычислительной техники, позволяющими выпускнику иметь представление о конструкции этих средств, основных принципах и средствах их конструирования, умения сформулировать требования к конструкции с учётом условий эксплуатации факторов, влияющие на работоспособность ЭВМ.

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1 программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и ВТ». Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Физика», «Информатика», «Программирование», «Электротехника, электроника и схемотехника».

Дисциплина базируется на знаниях, получаемых студентами из дисциплин изучаемых в одном семестре с данной: «ЭВМ и периферийные устройства», «Электротехника, электроника и схемотехника»

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин, «ЭВМ и периферийные устройства», (вторая часть), «Микропроцессоры и микроконтроллеры», «Проектирование устройств на ПЛИС», «Проектирование встраиваемых систем» и выполнения квалификационной работы бакалавра.

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного усвоения данной дисциплины-удовлетворительное усвоение программ по следующим разделам указанных выше дисциплин:

- «Физика»-разделы "Электричество и магнетизм", «Оптика»;
- «Информатика» в полном объеме;
- «Программирование» - практика программирование на языке высокого уровня;
- «Электротехника, электроника и схемотехника»- анализ и расчет цепей постоянного и переменного тока, усилители, разделы схемотехники в полном объеме.
- компетенций:

Дисциплина включает следующие разделы:

Раздел 1. Введение

Цели и задачи конструирования. Факторы, влияющие на работоспособность ЭВМ. Связь между характеристиками ЭВМ и конструктивные особенности различных поколений ЭВМ. Требования, предъявляемые к конструкции ЭВМ.

Раздел 2. Процесс конструкторского проектирования средств ВТ.

Общая характеристика процесса конструирования ЭВМ. Основные этапы проектирования и производства ЭВМ. Конструкторская документация. Государственная система стандартов. Стандарты ИСО, МЭК. Основные документы по ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД. Состав конструкторских документов: классификация, обозначение, литерность. Схемная, схемотехническая и программная документация.

Раздел 3. Основы модульного конструирования средств ВТ.

Конструкторская иерархия элементов, узлов, блоков и устройств ЭВМ. Конструктивные модули (КМ) первого уровня – интегральные схемы (ИС): классификация, типы корпусов, Конструирование и технология биполярных и МОП ИС, пленочные и гибридные ИС. БИС и СБИС. КМ второго уровня: основные типы и размеры плат, европлаты, Многослойные печатные платы. Конструирование КМ второго уровня. Методы получения печатных проводников. КМ третьего и четвертого уровней универсальных, мини, микро и персональных ЭВМ. КМ типа "Евромеханика". Типы

корпусов ПЭВМ. Компоновка системных блоков ПЭВМ. Способы адресации конструкции.

Раздел 4. Автоматизация конструкторско-технологического проектирования.

Основные задачи автоматизированного конструкторского проектирования. Математические основы автоматизации конструирования. Задача компоновки типовых конструкций. Задача размещения элементов. Алгоритмы размещения. Трассировка связей элементов. Алгоритмы трассировки. Системы автоматизации конструкторского проектирования. САПР печатных плат ALTIUM DESIGNER.

Раздел 5. Обеспечение помехоустойчивости в конструкциях средств ВТ.

Постановка задачи конструкторской реализации СВТ с учетом паразитных влияний. Виды линий связи. Обобщенная схема линии связи. Классификация помех. Индуктивный и емкостной характер линии связи. Перекрестные помехи. Искажения в длинных линиях. Согласование длинных линий. Помехи по цепям управления и шинам питания. Рекомендации при конструировании линий связи и шин питания с учетом влияния искажающих факторов.

Раздел 6. Обеспечение нормальных тепловых режимов конструкций СВТ.

Теплообмен в ЭВМ, способы переноса тепловой энергии. Основные теплофизические задачи, возникающие при конструировании СВТ. Требования к системам охлаждения. Способы обеспечения нормального теплового режима.

Раздел 7. Конструкторско-технологическое обеспечение надежности средств ВТ

Основные характеристики и параметры надежности. Оценка показателей надежности ЭВМ как сложного объекта. Методы обеспечения и повышения надежности.

Раздел 8. Заключение

Основные направления развития конструкторско-технологического проектирования средств ВТ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.