

оценки производительности вычислительных систем и другие вопросы, представляющие практический интерес.

**Обеспечение междисциплинарных связей.** Изложение учебного материала опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: иностранный язык – лексический минимум профессионального характера; математика – теория вероятностей, дискретная математика; информатика и программирование – основные понятия, информационные системы, процессы и технологии. Изложение учебного материала в пособии ориентируется на получение базовых знаний первой части общего курса «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», который входит в профессиональный цикл подготовки будущих бакалавров и специалистов в области информационных технологий.

**Основные отличия работы от используемых учебников и пособий.** Потребность в написании учебного пособия была вызвана необходимостью дополнить основную рекомендуемую учебную литературу авторскими методиками изложения материала по читаемому курсу, хорошо зарекомендовавшими себя на протяжении ряда лет преподавания дисциплины АВС; желанием автора адаптировать учебный материал к современным требованиям учебного процесса и возможностям информационных технологий, а также учитывая желание автора обеспечить читаемые курсы удобным и доступным учебным материалом, пригодным для различных форм обучения, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. К основным отличиям данной работы от используемых учебников и учебных пособий относятся следующие: использование авторских методик изложения материала, разработанных и апробированных в учебном процессе; комбинирование двух известных форм представления учебного материала (презентация и текстовый документ) в одном связанном пакете, которые могут использоваться как совместно, так и раздельно; доступность по сети Интернет в любом месте, в любое время, без ограничений в тираже издания; возможность использования для различных форм обучения; возможность самоорганизации студента при обучении – студент может самостоятельно планировать порядок и степень глубины изучения материала; простота навигации по пособию (предусмотрена возможность продвижения вперед, возврата назад, переходов к оглавлению и разделам, гиперссылок к соответствующим местам в текстовом документе); удобство в использовании при самоподготовке к контролю знаний – наличие гиперссылок к выбранным разделам основного текста освобождает от поиска необходимой информации; возможность использования в качестве демонстрационного материала при чтении лекций (гиперссылки при этом игнорируются); структури-

рованное, понятное и наглядное представление с использованием большого иллюстративного материала; возможность циркулярного распространения по сети и использования в телеконференциях; экономичность – электронная публикация значительно дешевле и доступнее, чем распространение с помощью традиционных носителей.

Борисова Людмила Федоровна, ученая степень – кандидат технических наук; ученое звание – доцент; звание – профессор РАЕ; занимаемая должность – доцент кафедры радиотехники и радиотелекоммуникационных систем, доцент кафедры высшей математики и программного обеспечения ЭВМ Мурманского государственного технического университета (Мурманск).

### РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ АРОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ (учебно-методическое пособие)

Борисова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный  
аграрный университет», Орел,  
e-mail: borisov-natalya@yandex.ru

В учебно-методическом пособии изложены основы расчета и проектирования деревянных арочных конструкций. Особое внимание обращено на расчеты и проектирование современных арочных клееных конструкций, нашедших широкое применение в отечественной и зарубежной практике.

Деревянные арки являются в настоящее время наиболее распространенными основными несущими конструкциями деревянных покрытий зданий различного назначения. Они применяются в покрытиях производственных промышленных, сельскохозяйственных и общественных зданий, имеющих пролеты 12...80 м. В практике зарубежного строительства применяются деревянные арки с пролетами до 100 м и более. Их изготавливают путем склеивания надежными синтетическими клеями гнутых и прямых клеедеревянных элементов значительных длин и сечений требуемой несущей способности. Конструкции клеедеревянных арок являются простыми, состоят из минимального числа элементов. Существенное значение имеет также архитектурная выразительность деревянных арочных покрытий. К достоинствам деревянных арок из клеедеревянных элементов следует также отнести их повышенный предел огнестойкости и достаточно длительное сопротивление загниванию и разрушению в химически агрессивных средах.

В настоящем пособии «Расчет и проектирование деревянных арочных конструкций» рассмотрены вопросы применения, расчета и проектирования деревянных арок. Изучен опыт применения арочных конструкций в от-

естественном и зарубежном строительстве, приведена классификация арок, даны некоторые технико-экономические показатели. Изложены сведения по изготовлению и монтажу арочных покрытий и мерам защиты деревянных конструкций от гниения и возгорания. Рассмотрены примеры расчета и конструирования арок кругового, стрельчатого очертаний, распорных конструкций. Все расчеты и конструктивные рекомендации даны на основе действующих нормативных документов, руководств, инструкций и рекомендаций; основным для расчетов является метод расчетных предельных состояний.

Учебно-методическое пособие предназначено для практических занятий, самостоятельного изучения теоретического курса дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс», для выполнения курсового и дипломного проекта, а также на экзаменах и зачетах для контроля знаний. Пособие содержит, помимо теоретических вопросов расчета и конструирования арок, примеры их расчета. В частности приведены примеры расчета трехшарнирных арок кругового и стрельчатого очертаний и распорных систем. В пособии подобраны все необходимые для проектирования нормативные и справочные материалы.

При составлении настоящего учебно-методического пособия использован опыт курсового и дипломного проектирования на кафедре агропромышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ», а также опыт других вузов страны.

**КОНСТРУКТОРСКО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА  
ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ  
МАШИН  
(учебно-методическое пособие)**

Бурмасов П.И.

*Пермский военный институт внутренних войск МВД  
РФ, Пермь, e-mail: Pburmasov@pizht.ru*

Рецензенты: Заслуженный работник высшей школы РФ, доктор технических наук, профессор Цаплин А.И. (Пермский государственный технический университет), доктор физико-математических наук, доцент Шварц К.Г. (Уральская академия государственной службы).

Допущено в качестве учебного пособия по дисциплине «Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ» для курсантов и преподавателей факультета «Автоматизированные системы управления» Пермского военного института Внутренних войск Министерства Внутренних Дел Российской Федерации. В ходе изучения дисциплины курсанты должны приобрести знания, умения и навыки в области конструирования, производства и использования средств вычислительной техники (СВТ).

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных курсантами по естественнонаучным дисциплинам, осуществляется в тесной взаимосвязи с обще-профессиональными и специальными дисциплинами, а также обеспечивает изучение дисциплин специализации.

В первой главе учебно-методического пособия рассматриваются основные стадии проектирования СВТ, организационные вопросы разработки СВТ, показатели конструкции, особенности конструирования с учетом конструктивной преемственности, технологичности, экономичности и надежности. Особое внимание уделяется обеспечению и расчёту надежности СВТ на этапе проектирования.

Во второй главе рассматриваются методологическая база создания СВТ; основы системного анализа, синтеза и оптимизации параметров конструкций; расчетные, детерминированные и вероятностные модели; функции чувствительности.

В третьей главе рассматриваются особенности конструирования с учетом эволюции несущих конструкций РЭС, конструктивной преемственности и технологичности. Определены требования, предъявляемые к конструкциям, принципы связей между конструктивными уровнями, ошибки параметров конструкций, точность конструирования СВТ. Рассмотрены комплексные показатели технологичности и их расчет. Приведён выбор конструкций и ограничение их разнообразия. Дан вероятностный метод расчета отклонения параметров.

Четвёртая глава посвящена технологическим процессам изготовления интегральных микросхем. Приведена классификация интегральных микросхем по функциональному назначению и конструктивно-технологическим признакам. Определены достоинства и недостатки ГПИМС и ППИМС, Приведены условные обозначения ИМС в конструкторской документации. Рассмотрены технологические операции изготовления ГПИМС и ППИМС. Технологические операции получения тонких и толстых плёнок. Приведены термовакуумный и ионноплазменный методы и средства нанесения тонких плёнок, их достоинства и недостатки. Подробно рассмотрена технология фотолитографического процесса изготовления интегральных микросхем. Рассмотрены технологические процессы полупроводникового производства: окисление, легирование и эпитаксиальное наращивание кремния; комбинированная изоляция; эпокс-процесс; изопланар; полипланар. Процессы изготовления ППИМС на полевых транзисторах.

Пятая глава посвящена технологическим процессам изготовления печатных плат. Рассмотрены назначение, классификация и конструкция печатных плат (ПП). Определены материалы для изготовления ПП. Подробно рассмотрены технологии изготовления печатных плат: позитивный комбинированный метод;