

Министерство образования и науки Украины

ДОНБАССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ  
АКАДЕМИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА, КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"САПР технологии сварки"  
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ**

для студентов заочной формы обучения  
специальности 7.092301

Утверждено  
на заседании кафедры  
оборудования и технологии  
сварочного производства  
Протокол № 11 от 18.02.2002г.

Краматорск ДГМА 2002

УДК 624.014:539.4

Рабочая программа, контрольные задания по дисциплине "САПР технологии сварки" и методические указания к их выполнению для студентов заочной формы обучения специальности 7.092301 / Сост. Пресняков В.А. – Краматорск: ДГМА, 2002 г. – 24 с.

Содержатся общие сведения, цель и задачи дисциплины, виды самостоятельной работы, учебная нагрузка, список литературы и методических указаний, рабочая программа с методическими указаниями по каждой теме и контрольными вопросами, перечень лабораторных работ, задание на контрольную работу.

Составители:	доц. Пресняков В.А.
--------------	---------------------

Ответственный за выпуск	доц. Карпенко В. М.
-------------------------	---------------------

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Современное состояние сварочного производства открывает широкие возможности для создания ответственных высокотехнологичных и надежных сварных конструкций различного назначения.

Проектирование сварных конструкций и технологии их изготовления в настоящее время невозможно без применения современных информационных технологий, использования систем автоматизированного проектирования.

Дисциплина должна обеспечить переосмысление технологических знаний, полученных в технологических курсах, в термине четких математических формулировок, алгоритмов принятия проектных решений.

Учебным планом по курсу предусмотрены установочные лекции, выполнение одной контрольной работы. Изучение курса заканчивается зачетом.

Для изучения дисциплины «САПР технологии сварки» требуются знания общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения технологических, конструкторских и исследовательских задач в автоматизированном режиме. К ним относятся: высшая математика, вычислительная техника и программирование, машиностроительное черчение.

Настоящие методические указания содержат программу курса, методические указания по изучению отдельных тем программы, контрольные вопросы по каждой теме, а также задание на контрольную работу.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель. При изучении курса "САПР технологии сварки" студенты должны узнать возможности и структуру современных систем автоматизированного проектирования, уметь использовать их при решении производственных задач, участвовать в совершенствовании и развитии систем автоматизированного проектирования.

Задачи. Изучение дисциплины должно обеспечить знание:

- технических средств и организации их использования в системах автоматического проектирования;
- задач технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методов их решений;
- организации информационной системы автоматизированного проектирования;
- руководящих материалов по созданию САПР технологических процессов.

Студент должен уметь:

- осуществлять постановку задач для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР;
- составлять алгоритмы и программы решения простых задач автоматизированного проектирования, осуществлять их отладку;
- пользоваться имеющимися САПР и анализировать проектные решения.

## **ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

При изучении курса студенты заочной формы обучения используют в основном самостоятельную работу над материалом. Виды самостоятельной работы:

- изучение разделов курса по литературным источникам;
- изучение материала установочных лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач на практических занятиях;
- подготовка к выполнению лабораторных работ.

## **УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА**

В 10-м семестре: лекции – 6 часов; лабораторные работы – 10 часов; контрольная работа (одна); зачет по курсу.

Установочная сессия – февраль .

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### **Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса**

Общие сведения об автоматизации технологической подготовки в сварочном производстве. Возможности и структура современных систем автоматизированного проектирования. Решение производственных задач с помощью САПР. Совершенствование и развитие систем автоматизированного проектирования. Задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решений. Организация информационной системы автоматизированного проектирования.

### **Методические указания к теме 1**

Основное внимание уделить принципам автоматизации технологической подготовки в сварочном производстве, а также современным методам и средствам САПР. Изучить конкретные примеры.

### **Контрольные вопросы по теме 1**

- 1 Цель и задачи дисциплины САПР ТС.
- 2 Структура технологической подготовки сварочного производства.
- 3 Средства автоматизации труда технолога сварочного производства.
- 4 Организация использования технических средств в системах автоматизированного проектирования.
- 5 Решение производственных задач с помощью САПР.
- 6 Информационные системы автоматизированного проектирования.

7 Руководящие материалы по созданию САПР технологических процессов.

8 Современные программные продукты, используемые в САПР ТС.

Литература по теме 1 [1, с. 9-23; 2, с.6-26; 4, с.5-41].

## Тема 2. Программно-методический комплекс систем автоматизации проектирования технологической подготовки сварочного производства

Основные функции комплекса. Графические библиотеки типовых элементов. Автоматизированное проектирование техпроцессов. Вид и состав комплекта технологических документов.

### Методические указания к теме 2

Необходимо рассмотреть основные функции комплекса: возможность создавать любые новые и редактировать имеющиеся формы бланков технологической документации; включать в состав одного бланка текст и графические изображения; быстро редактировать документы, создавать графические библиотеки типовых элементов, проектировать технологический процесс обработки детали в диалоговом режиме на основе аналога, типового техпроцесса или с использованием базы данных; обеспечить автоматизированное проектирование техпроцессов с расчетом заготовок, режимов обработки и нормированием для различных видов производств.

### Контрольные вопросы по теме 2

- 1 Перечислите формы бланков технологической документации.
- 2 Приведите примеры графических изображений в технологической документации.
- 3 Примеры основных шаблонов в технологической документации.
- 4 Совмещение в одном бланке текста и графического изображения.
- 5 Способы быстрого редактирования документов.
- 6 Основные возможности оформления технологической документации.
- 7 Печать документов.
- 8 Создание базы данных с возможностью удобной работы по адаптации к условиям предприятия.
- 9 Приведите примеры графических библиотек типовых элементов.
- 10 Приведите примеры типовых операций с привязкой к ним типовых технологических решений.
- 11 Проектирование технологических процессов заготовки, сборки и сварки конструкций в диалоговом режиме на основе аналога типового техпроцесса.
- 12 Проектирование технологических процессов заготовки, сборки и сварки конструкций в диалоговом режиме с использованием базы данных.
- 13 Автоматизированное проектирование техпроцессов с расчетом заготовок.

14 Автоматизированное проектирование техпроцессов с расчетом режимов сварки.

15 Автоматизация нормирования для различных видов производств.

16 Как настраивать вид и состав комплекта технологических документов на различные типы производств?

Литература по теме 2 [1, с.21-39; 2, с.26-68].

### Тема 3. Модели и алгоритмы автоматизированного проектирования технологических процессов сборки и сварки

Система автоматизации проектирования технологических процессов заготовки, сборки и сварки деталей для различных видов производств. Проектирование карт раскроя и управляющих программ для машин термической резки с ЧПУ; САПР раскроя. Модели и алгоритмы автоматизированных расчетов режимов различных видов сварки. Программы нормирования сборочно – сварочных операций. Программы расчета сварочных напряжений и деформаций.

#### Методические указания к теме 3

Обратить внимание на особенности ввода исходных данных в различных программах. Разобрать работу программ на конкретных примерах.

#### Контрольные вопросы по теме 3

- 1 Способы автоматизации проектирования технологического процесса заготовки.
- 2 Способы автоматизации проектирования технологического процесса сборки.
- 3 Способы автоматизации проектирования технологического процесса сварки.
- 4 Проектирование карт раскроя.
- 5 Проектирование управляющих программ для машин термической резки с ЧПУ.
- 6 Приведите основные принципы работы САПР – раскрой.
- 7 На чем основан автоматизированный расчет режимов различных видов сварки.
- 8 Перечислите необходимые исходные данные для программы расчета дуговой сварки в среде углекислого газа.
- 9 Опишите работу программы нормирования сборочно – сварочных операций.
- 10 Принципы работы с программой расчета сварочных напряжений и деформаций.

Литература по теме 3 [1, с. 91-130; 2, с.61-128].

#### Тема 4. Автоматизированный банк данных о качестве и техническом уровне сварочного производства

Система организации и ведения архива технологической документации; база данных технологического назначения, содержащая следующую информацию: паспортные данные и размещение оборудования по цехам; справочные данные о средствах технологического оснащения (приспособления, вспомогательный и измерительный инструмент); применяемые основные и вспомогательные материалы; виды заготовок и их применяемость по сортаменту; классификатор типовых переходов; справочные данные для заполнения параметров операционной технологии; рекомендуемые режимы сварки; нормативы времени на основные виды работ.

#### Методические указания к теме 4

Изучить структуру базы данных технологического назначения, обратить внимание на составляющие элементы. Разобраться с классификатором технологических операций, с выбором любых параметров. Изучить применение таблиц стандартных режимов сварки и норм времени в базах данных.

#### Контрольные вопросы по теме 4

- 1 Перечислите принципы организации и ведения архива технологической документации.
- 2 Приведите примеры баз данных технологического назначения.
- 3 В каком виде представлены паспортные данные и размещение оборудования по цехам в базе данных?
- 4 Приведите примеры использования справочных данных о средствах технологического оснащения.
- 5 Основы классификации основных и вспомогательных материалов.
- 6 Описание видов заготовок и их применяемость по сортаменту.
- 7 Применение в базах данных классификаторов технологических операций.
- 8 Автоматизация заполнения технологических карт с помощью справочных данных параметров операционной технологии.
- 9 Применение таблиц рекомендуемых режимов сварки.
- 10 Создание и использование электронных таблиц нормативов времени на основные виды заготовительных и сборочно – сварочных работ.

Литература по теме 4 [1, с.119-230; 2, с.161-228].

## Тема 5. Применение современных программных продуктов в технологической подготовке сварочного производства

Основы работы с прикладными пакетами САПР в операционной системе Windows. Основы работы с технологической документацией в текстовом редакторе Word и программой обработки электронных таблиц Excel.

### Методические указания к теме 5

Обратить внимание на практическое применение современных программных продуктов в технологической подготовке сварочного производства. Привести конкретные примеры.

### Контрольные вопросы по теме 5

- 1 Основные принципы работы с технологическими документами в операционной системе Windows.
- 2 Создание, копирование и перемещение файлов.
- 3 Открытие и принципы работы с существующими документами.
- 4 Запуск прикладных программ.
- 5 Переход от одной программы к другой.
- 6 Использование возможностей мультимедийных систем в САПР ТС.
- 7 Завершение работы в операционной системе Windows.
- 8 Основы работы в текстовом редакторе Word.
- 9 Оформление текстовых и графических файлов.
- 10 Принципы работы с программой обработки электронных таблиц Excel.
- 11 Основные возможности Excel.
- 12 Перечислите современные программные продукты, которые используются при технологической подготовке сварочного производства.
- 13 Перспективы совершенствования САПР ТС.

Литература по теме 5 [3, с.21-230; 4, с.161-368].

## ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Организация и использование информационной базы САПР при технологической подготовке сборочно-сварочного производства.
2. Изучение элементов САПР расчета различных способов сварки.
3. Автоматизированное проектирование карт раскроя металлопроката.
4. Изучение основ работы с операционной системой Windows.
5. Изучение основ работы с пакетом Microsoft Office .



## **ЗАДАНИЕ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ**

Номер варианта контрольного задания студент выбирает в соответствии с последней цифрой своего шифра. Необходимо письменно ответить на три вопроса .

### **Вариант 1**

- 1 Цель и задачи дисциплины САПР ТС .
- 2 Основные возможности автоматизации оформления технологической документации.
- 3 Способы автоматизации проектирования технологического процесса сборки.

### **Вариант 2**

- 1 Структура технологической подготовки сварочного производства.
- 2 Создание базы данных с возможностью удобной работы по адаптации к условиям предприятия.
- 3 Способы автоматизации проектирования технологического процесса сварки.

### **Вариант 3**

- 1 Средства автоматизации труда технолога сварочного производства.
- 2 Примеры графических библиотек типовых элементов.
- 3 Проектирование карт раскроя.

### **Вариант 4**

- 1 Организация использования технических средств в системах автоматического проектирования.
- 2 Примеры типовых операций с привязкой к ним типовых технологических решений .
- 3 Проектирование программ для машин термической резки с ЧПУ.

### **Вариант 5**

- 1 Решение производственных задач с помощью САПР.
- 2 Проектирование технологических процессов заготовки, сборки и сварки конструкций в диалоговом режиме на основе аналога типового техпроцесса
- 2 Автоматизированный расчет режимов различных видов сварки

### Вариант 6

- 1 Информационные системы автоматизированного проектирования.
- 2 Проектирование технологических процессов заготовки, сборки и сварки конструкций в диалоговом режиме с использованием базы данных.
- 3 Программы нормирования сборочно – сварочных операций.

### Вариант 7

- 1 Руководящие материалы по созданию САПР технологических процессов.
- 2 Автоматизированное проектирование техпроцессов с расчетом режимов сварки.
- 3 Работа с программой расчета сварочных напряжений и деформаций.

### Вариант 8

- 1 Современные программные продукты, используемые в САПР ТС.
- 2 Автоматизация нормирования для различных видов производств.
- 3 Перечислите принципы организации и ведения архива технологической документации.

### Вариант 9

- 1 Совмещение в одном бланке текста и графического изображения.
- 2 Создание и использование электронных таблиц нормативов времени на основные виды заготовительных и сборочно – сварочных работ.
- 3 Примеры баз данных технологического назначения.

### Вариант 10

- 1 Способы быстрого редактирования документов.
- 2 Автоматизация заполнения технологических карт с помощью справочных данных параметров операционной технологии.
- 3 Основы классификации применяемых основных и вспомогательных материалов при сварке.

## **КРАТКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

Контрольная работа выполняется после изучения отдельных тем курса. Контрольная работа выполняется на листах формата А4 с одной стороны, либо в ученической тетради .

Работа должна быть написана аккуратно, четко и иллюстрирована рисунками, схемами, иметь перечень используемой литературы.

Для качественного выполнения контрольной работы необходима обязательная проработка периодической научно – технической литературы, указанной в качестве дополнительной.

При описании современных программных пакетов необходимо описывать последние версии. Контрольная работа должна сопровождаться конкретными примерами применения стандартных программных продуктов для решения технологических задач сварочного производства.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная литература**

1. Петренко А.И. Основы автоматизированного проектирования. - Киев: Вища. школа, 1995. – 360 с.
2. Хокс Б. Автоматизированное проектирование и производство М.: Мир, 1998. – 296 с.
3. Ливингстон Б., Штрауб Д. Секреты Windows. - Киев: Диалектика, 1997. – 704 с.
4. Коварт Б., Каммихс С. Секреты Microsoft Office – 97. - Киев: Диалектика, 1997. – 506 с.

Дополнительно к основной литературе следует изучать периодические издания:

1. Журнал «Сварочное производство».
2. Журнал «Автоматическая сварка».
3. Реферативный журнал «Металлургия». Раздел «Сварка».
4. Экспресс-информация «Сварка».

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА, КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
" САПР технологии сварки "  
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

для студентов заочной формы обучения специальности 7.092301

Составитель  
Редактор

Виктор Анатольевич Пресняков  
Нелли Александровна Хахина

11/2002          Подп. в печать  
Офсетная печ. Усл. печ. л.    0.75  
Тираж 50.

Формат 60x84/16.  
Уч. изд. л. 0,54

---

ДГМА. 84913, г. Краматорск, ул. Шкадинова, 72