

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Иван Павлович

Должность: декан МТФ

Дата подписания: 30.09.2023 16:24:52

Уникальный программный ключ:

bd504ef43b4086c45cd8210476c7dad295d08a8697ed673cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Производство сварных конструкций»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний о современных конструкционных материалах и их применении в сварочном производстве..

Задачи изучения дисциплины

- изучение структуры и свойств сталей средней и высокой прочности и их применения в сварочном производстве;
- изучение структуры и свойств алюминиевых, титановых и специальных сплавов и их применение в сварочном производстве;
- изучение структуры и свойств наплавочных сплавов и композиционных материалов и их применения в сварочном производстве;
- изучение структуры и свойств полимерных материалов и их применения в сварочном производстве

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

- современные методы определения структуры и свойств конструкционных материалов, основные группы конструкционных материалов: специальных сталей, алюминиевых и титановых сплавов, наплавочных и полимерных материалов, их эксплуатационные свойства и работоспособность при различных видах воздействий

уметь:

- практически применять методы исследования структуры и свойств металлических и неметаллических материалов и разрабатывать требования по их применению

владеть:

- навыками выбора материала узлов и конструкций в соответствии с технологическими и эксплуатационными требованиями.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты поделанной работы (ОПК-2);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения (ОПК-13);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства (ПК-6);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12);
- способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13).

Разделы дисциплины

Введение.

Современные методы определения структуры, химического состава и механических свойств.

Стали с особыми механическими и химическими свойствами

Алюминий и его сплавы

Титан и его сплавы

Наплавочные и твердосплавные материалы

Полимерные материалы

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан механико-технологического
факультета
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 07 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Производство сварных конструкций

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

«Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с: Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки России от 14 августа 2021 г. № 1025, на основании учебного плана направления подготовки ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» одобренного Ученым советом университета протокол № 6 от 26 февраля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль, специализация) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства» на заседании кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

И.о. зав. кафедрой _____  Чевычелов С.А.

Разработчик программы
к.т.н., доцент _____
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.) Гречухин А.Н.

/ Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.04.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Автоматизация механообрабатывающего и сварочного производства», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г. на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Формирование базовых знаний о современном опыте автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций.

1.2. Задачи дисциплины

- **обучение** современным методам автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций;
- **овладение методикой** автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций;
- **формирование навыков** работы с современными методами автоматизированного проектирования и автоматизированного изготовления сварных конструкций;
- **получение опыта** участия в проектных работах в области автоматизированного проектирования;
- **овладение приёмами** автоматизированного проектирования;

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций,
- влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций,
- основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче.

уметь:

- выполнять конкретные расчеты,
- разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации.

владеть:

- навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

ПК-1 – способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

ПК-5 – уметь учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании;

ПК-11 – способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления;

ПК-13 – способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Производство сварных конструкций» представляет дисциплину с индексом (Б1.В.ДВ.4.1 профессиональный цикл) учебного плана направления подготовки магистров 15.04.01(150700.68)«Машиностроение» профиль «Оборудование и технология сварочного производства», изучаемую на 1 курсе в 1 семестре.

3. Содержание и объём дисциплины

3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 5 зачётных единиц (з.е.) 180 часов.

Таблица 3.1—Объём дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34,15
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	0
практические занятия	26
экзамен	0,1
зачёт	5
курсовая работа (проект)	
расчётно-графическая (контрольная) работа	
Аудиторная работа(всего):	34
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	0
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	110
Контроль/экз(подготовка к экзамену)	36

3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды учебной деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Применение роботов в сварочном производстве. Манипуляционные устрой-	2		1	У-1, МУ-(1-6)	КП, 3	ПК-1, ПК-5, ПК-11,

	ства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов.						ПК-13,
2	Гибкие автоматизированные производства. Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.	2		2	У-1 МУ-(1-6)	КП, 3	ПК-1, ПК-5, ПК-11, ПК-13,
3	Роботизированные технологические комплексы. Типовые схемы РТК. Автономное программирование РТК.	4		3	У-1, МУ-(1-6)	КП, 3	ПК-1, ПК-5, ПК-11, ПК-13,
Итого: 8 часа лекций, 26 часов практических занятий							

КП - курсовое проектирование, 3 – зачёт.

Таблица 3.3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Применение роботов в сварочном производстве.	Манипуляционные устройства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов.
2	Гибкие автоматизированные производства.	. Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.
3	Роботизированные технологические комплексы	. Типовые схемы РТК. Автономное программирование РТК.

3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

3.2.1 Практические занятия

Таблица 3.4 Практические занятия

№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объём, час
1	Применение роботов в сварочном производстве. Манипуляционные устройства роботов. Системы управления и приёмы обучения роботов	10
2	Гибкие автоматизированные производства. Состав ГАП. ГАП в механообработке, сборке и в сварке.	8
3	Роботизированные технологические комплексы. Типовые схемы РТК. Автономное программирование РТК.	8
	Итого	26

3.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Анализ заданной конструкции, возможных вариантов конструктивного оформления сварных соединений и возможных методов сварки. Выбор метода сварки и отработка конструкции сварных соединений. Расчёт параметров и выбор типового оборудования проводится по двум вариантам, указанным в задании.	4-6 недели	30 час., Расчётно-пояснительная записка к курсовому проекту
2	Выбор сварочного оборудования. Проектирование автоматизированной или механизированной оснастки для выполнения сборочно-сварочных работ.	6-8 недели	10 час., Сборочные чертежи автоматизированной или механизированной оснастки
3	Разработка чертежей отдельных узлов указанной оснастки, либо приспособлений для выполнения сборочных и сварочных работ.	8-10 недели	20 час., Чертежи узлов технологической оснастки
4	Разработка чертежей размещения оборудования в технологической линии или на отдельном рабочем месте с указанием транспортных средств.	11 неделя	20 час., План и грузопоток участка цеха
5	Разработка маршрутно-операционной технологии.	12 неделя	15 час., Технологический процесс
6	Оформление, подготовка и защита проекта.	12 неделя	15 час., Оформленный

			курсовой проект
	Итого		110

4 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

- библиотекой *университета*:

библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
- путём разработки:
 1. методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 2. тем рефератов;
 3. вопросов к зачёту;
 4. методических указаний к выполнению лабораторных работ и т. д.

типографией университета:

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

Студенты при самостоятельном изучении разделов:

1. «Проектирование цехов и участков сварочного производства» могут пользоваться учебным пособием автора: Котельников А. А.; Производство сварных конструкций: учебное пособие/ Юго-зап.гос.ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск. 2015. 632 с.:ил.314, Библиогр.:с. 618-631.

2. «Техническое нормирование технологических процессов» могут пользоваться методическими указаниями: «Техническое нормирование технологических процессов в сварочных цехах» методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Производство сварных конструкций»/ ЮЗГУ; сост. А. А. Котельников. Курск, 2011.320 с.: ил.3, табл. 1, Библиогр.:б: с. 30

3. «Проектирование и расчёт сварных деталей машин» могут использовать учебное пособие: Конструирование и расчёт сварочных приспособлений: Учебное

пособие/ А.А. Котельников; Юго-зап. гос. ун-т., ЗАО «Университетская книга», Курск, 2015. 558 с.: ил. 444, Библиогр.: с. 537-539.

4. «Проведение презентации» могут использовать Электронную доску (elite Panaboard) Модель № UB – T780, а также методические указания: Котельников А.А. Проведение презентации: Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Производство сварных конструкций» для студентов специальности 150202/ Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2010. 8 с.

5. «Система управления промышленными роботами» могут использовать методические указания авторов: Котельников А.А., Алпеева Т. В. Роботизированные технологические комплексы. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Производство сварных конструкций» для студентов специальности 150202/ Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2007. 28 с.

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГСО и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 по направлению подготовки магистров 15.04.01 «Машиностроение» профиль «Оборудование и технология сварочного производства» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 41 процентов от аудиторных занятий согласно УП.

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 5.1

Таблица 5.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объём в часах
1	Проведение занятий с демонстрацией работы над освоением программ с использованием электронной доски. Проведение презентации разработанных конструкций	1. Электронная доска (elite Panaboard) Модель № UB – T780. Компьютерный класс.	6 4
2	Взаимный опрос учащихся		4
Итого	: 14 часов		

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)	Производство сварных конструкций, Роботы и промышленные манипуляторы,		
уметь учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5)	Автоматические системы управления	Автоматизированные системы управления сварочными процессами	Менеджмент и маркетинг, Производство сварных конструкций, Роботы и промышленные манипуляторы
способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления(ПК-11)	Производство сварных конструкций, Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента		
способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест(ПК-13)	Сварка специальных сталей и сплавов	Металлургические процессы в сварке, Metallургические процессы нанесения покрытий, Новые конструкционные материалы	Производство сварных конструкций, Роботы и промышленные манипуляторы

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-1/ начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской ра-</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче.</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты,</p>

			боты и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.	разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации; Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.
ПК-5/ основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций,</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>

<p>ПК-11/ начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций,</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации;</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.</p>
<p>(ПК-13) начальный, основной, завершающий</p>	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объёма ЗУН, установленных в п.1 ЗРПД</p> <p>2. Количество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность</p> <p>Уметь: выполнять конкретные расчеты, разрабатывать проектно-конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки рабо-</p>	<p>Знать: методики проектирования технологических процессов сварных соединений и типовых конструкций, влияние внутренних и внешних силовых факторов на работоспособность конструкций, основные нормативные и руководящие документы и методы их поиска, относящиеся к поставленной задаче</p> <p>Уметь: выполнить конкретные расчеты, разра-</p>

			тоспособности сварных конструкций.	батывать проектно-конструкторскую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия нормативной и руководящей документации; Владеть: навыками проектно-конструкторской работы и методами экспертной оценки работоспособности сварных конструкций.
--	--	--	------------------------------------	--

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 6.3.1 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ /п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
	2	3	4	5	6	7
	Введение		Лекция, СРС	контрольные вопросы	1-5	Согласно табл. 6.4.1
	Заготовительные операции.	ПК-1,ПК-5,ПК-11, ПК-13	Лекция, СРС,	контрольные вопросы	6-20	Согласно табл. 6.4.1
	Сборочно-сварочные операции и применение роботов в сварочном производстве.	ПК-1,ПК-5,ПК-11, ПК-13	Лекция, СРС, Практическая работа	контрольные вопросы к лаб№2-4, 7	21-60	Согласно табл. 6.4.1
	Организация и методы контроля качества сварных соединений.	ПК-1,ПК-5,ПК-11, ПК-13	Лекция, СРС, Практическая работа	контрольные вопросы к лаб№1-4	41-60	Согласно табл. 6.4.1

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1.

1. Назовите качественные показатели технологичности.

- *Простота конструкции, свариваемость материала, удобство сварки, протяжённость и конфигурация швов.*
- *Доступность мест сварки, трудоёмкость, протяжённость и конфигурация швов.*

- *Общий расход сварочных материалов, коэффициент механизации и автоматизации сварочных работ.*
- *Конфигурация швов, возможность выполнять все швы в нижнем положении.*

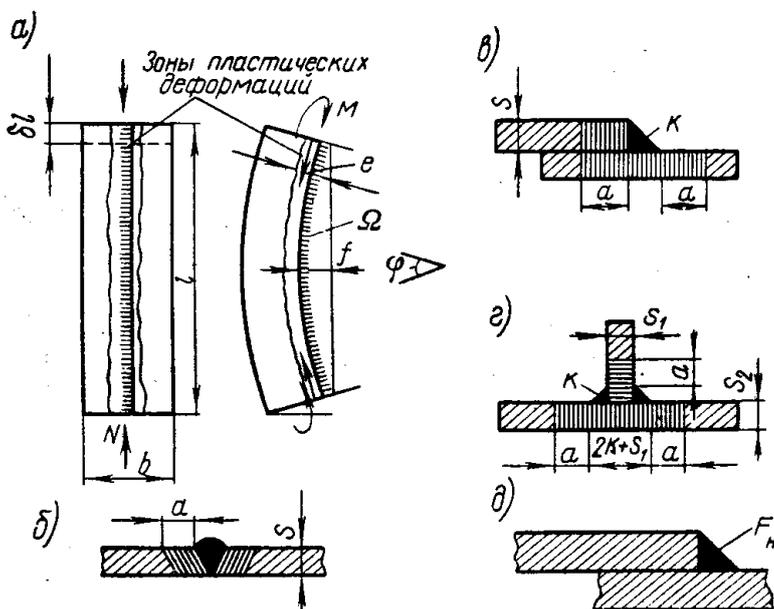
Тест по разделу (теме) 2.

1. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сварочных приспособлений.

- *1) подача элементов в приспособление и придание им проектного положения, 2) расположение опорных баз и прижимов, 3) обеспечение удобства постановки сборочных прихваток, 4) освобождение от закрепления и съём узла.*
- *1) подача узла в приспособление, 2) базирование узла в приспособлении и закрепление, 3) перемещение узла или сварочной головки в процессе сварки или при переходе от одного шва к другому, 4) освобождение от закрепления и съём узла.*
- *1) подача элементов в приспособление и придание им проектного положения, 2) расположение опорных баз и прижимов, 3) перемещение узла или сварочной головки в процессе сварки или при переходе от одного шва к другому, 4) освобождение от закрепления и съём узла.*
- *1) расположение опорных баз и прижимов, 2) обеспечение удобства постановки сборочных прихваток, 3) перемещение узла или сварочной головки в процессе сварки или при переходе от одного шва к другому, 4) освобождение от закрепления и съём узла.*

Тест по разделу (теме) 3.

Какие деформации и напряжения возникают при сварке пластин



- *продольные деформации, деформации изгиба.*
- *поперечные деформации, деформации изгиба.*
- *деформации изгиба, продольные деформации, деформации скручивания.*
- *продольные деформации, поперечные деформации, деформации изгиба.*
- *деформации скручивания.*

Тест по разделу (теме) 4.

Дайте понятие «Дефектоскопичность конструкции».

Под дефектоскопичностью сварной конструкции следует понимать её пригодность для контролирования. В понятие дефектоскопичности (по аналогии с технологичностью) входит:

- *доступность соединения для контроля; качество поверхности; учёт влияния структуры металла; возможность выявления характерных дефектов и т.п.*
- *доступность соединения для контроля; качество поверхности; возможность выявления характерных дефектов.*
- *возможность выявления характерных дефектов.*
- *доступность мест сварки, трудоёмкость, протяжённость и конфигурация швов.*

Самые чувствительные приборы и современная техника дефектоскопии бесполезны, если их нельзя рационально использовать из-за специфических недостатков сварного соединения.

Тест по разделу (теме) 5.

Как рассчитывается норма штучного времени при электрошлаковой сварки? (1, 2, 3, 4, 5)

1. $T_{ш} = \sum T_{yi} + \sum T_{kpi} + \sum T_{нови} \text{ [МИН]},$
2. $t_{шт} = [(t_o + t_{с1})l + t_{с2}]k_1 \text{ МИН},$
3. $t_{шт} = t_{опер} \left(1 + \frac{a+b}{100} \right)$
4. $T_{ш} = (T_o + T_s) \left(1 + \frac{a_{обс} + a_{отд}}{100} \right) \text{ МИН.}$
5. $t_{шт} = [(t_o + t_{с.с.ш})l + t_p n + t_{с.изд}]k_1,$

Тест по разделу (теме) 6.

Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы?

- *1) технологические трубопроводы;*
- *2) магистральные трубопроводы с прямыми швами;*
- *3) магистральные трубопроводы со спиральными швами;*

- 4) .сварка узлов технологических трубопроводов;
- 5)при прокладке промышленных и газосборных трубопроводов.

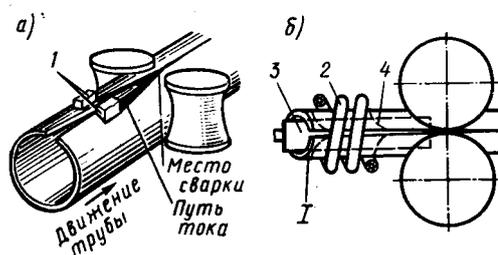


Рис.5-10 Схема контактной сварки труб токами высокой частоты:

а – при контактном подводе тока; б – при индукционном подводе тока

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта. Зачёт проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утверждённый в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество

освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016-2015 «О балльно - рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете балльно – рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 6.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1		3		5
Практическая работа №1 Системы управления промышленными роботами.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №2 Исследование процесса аргодуговой сварки на РТК	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3 Роботизированные технологические комплексы.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	12		36	
Итого	18		48	
Посещаемость	0		16	
Зачёт	0		36	
Итого	42		100	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

7.1 Основная и дополнительная учебная литература

Основная литература

1. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 631 с.

2. Котельников, Анатолий Александрович. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (9883 КБ). - Курск : Университетская книга, 2015. - 631 с.

3. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Текст] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ : «Университетская книга, 2016. - 238 с.

4. Котельников, Анатолий Александрович. Компьютерные технологии в сварочном производстве [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6996 КБ). - Курск : ЮЗГУ : Университетская книга, 2016. - 238 с.

5. Котельников, Анатолий Александрович. Конструирование и расчёт сварочных приспособлений [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 - "Оборудование и технологии сварочного производства"] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (18079 КБ). - Курск : Университетская книга, 2015. - 557 с

Дополнительная литература

1. Котельников, Анатолий Александрович. CAD/CAM/CAE системы [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов технических вузов, обучающихся по специальности 150202 «Оборудование и технология сварочного производства»] / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2014. - 344 с.

2. Котельников, Анатолий Александрович. CAD/CAM/CAE системы [Текст] : учебное пособие / А. А. Котельников ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2014. - 344 с.

3. Компьютерное моделирование в сварочном производстве [Текст] : учебное пособие / А. А. Котельников [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 224 с.

Перечень методических указаний

1. Проектирование сварных конструкций в SolidWorks [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы / Курский государственный технический университет, Кафедра оборудования и технологии сварочного производства ; сост. А. А. Котельников. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 7 с.

2. Проведение презентации [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Производство сварных конструкций» / Курский государственный технический университет, Кафедра оборудования и технологии сварочного производства ; сост. А. А. Котельников. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 8 с.

3. Техническое нормирование технологических процессов в сварочных цехах [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Юго-Западный государственный университет, Кафедра материаловедения и сварочного производства ; сост. А. А. Котельников. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 47 с.

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. **Web-сайт [www/dmk/ ru](http://www/dmk.ru).** В файле read me указан состав каталогов.
2. **[WWW.ascon. Ru](http://WWW.ascon.Ru)** – новейшие разработки по ассоциативному конструированию компании «АСКОН».
3. **WWW.microsoft.com/rus.** -системное программное обеспечение.
4. **office.microsoft./rus.** – прикладное программное обеспечение.

7.4 Перечень информационных технологий

7.4.1 Использование информационных технологий, включая программное обеспечение дисциплины (с указанием названий программных продуктов)

№	Характеристика занятия	Тип ЭВМ	Наименование программных средств	Цель применения в учебном процессе	Количество часов работы студента с ЭВМ, в том числе за дисплеем
1	Проектирование цехов и участков сварочного производства	Pentium-4	КОМПАС-ГРАФИК	Освоение особенностей работы с КОМПАС-ГРАФИК	10
2	Техническое нормирование технологических процессов		КОМПАС-ГРАФИК		20
3	Проектирование и расчёт сварных деталей машин	Pentium-4		Освоение особенностей работы с КОМПАС-ГРАФИК	16

7.4.2 Использование информационных технологий, включая программное обеспечение дисциплины (с указанием названий программных продуктов)

Номер занятия с использованием ЭВМ	Характеристика занятия	Тип ЭВМ	Наименование программных средств	Цель применения в учебном процессе	Количество часов работы студента с ЭВМ, в том числе за дисплеем
Системы управления промышленными роботами.	Разработка управляющей программы	Pentium-4	Язык программирования: “Assembler”	Освоить методы разработки управляющих программ	4 часа

Исследование процесса аргондуговой сварки на РТК.	Разработка управляющей программы	Pentium-4	Язык программирования: “Assembler”	Освоить методы разработки управляющих программ	4 часа
Роботизированные технологические комплексы.	Разработка управляющей программы	Pentium-4	Язык программирования: “Assembler”	Освоить методы разработки управляющих программ	4 часа
Проведение презентации	Проведение презентации разрабатываемых изделий и технологии их производства	Pentium-4	Elite Panaboard software и elite Panaboard book	Изучить основные принципы наглядного представления характеристик разрабатываемой продукции.	4 часа

Студенты разрабатывают программы управления роботизированными технологическими комплексами на языке «Ассемблер», производят отладку программ и их запуск.

7.4.3. Курсовое проектирование

При выполнении курсовых проектов по дисциплине, графическая часть проекта (4 листа), включающая:

1. Анализ заданной конструкции, возможных вариантов конструктивного оформления сварных соединений и возможных методов сварки. Выбор метода сварки и отработка конструкции сварных соединений.

2. Выбор сварочного оборудования. Проектирование автоматизированной или механизированной оснастки для выполнения сборочно-сварочных операций.

3. Разработка чертежей отдельных узлов указанной оснастки, либо приспособлений для выполнения сборочных и сварочных работ.

4. Разработка чертежа размещения оборудования в технологической линии или на отдельном рабочем месте с указанием транспортных средств, выполняется на компьютере с использованием следующих программ:

КОМПАС-ГРАФИК; AutoCAD; SolidWorks; 3D Studio MAX; T-FLEX; NX; Autodesk Inventor; APM WinMachine; CATIA; Unigraphics.

Информационные технологии позволяют создавать системы автоматизации разработки и выполнения конструкторской и технологической документации. На сегодняшний день AutoCAD-самая мощная система автоматизированного проектирования (САПР) из тех, что разработаны для ПК. Она позволяет выполнять практически все виды чертёжных работ, применяемых в самых разнообразных областях технического проектирования.

Компания АО АСКОН – одна из лидирующих отечественных фирм в области разработки систем автоматизированного проектирования, разработанная компанией серия программного обеспечения КОМПАС-ГРАФИК является лучшей из отечественных разработок системой автоматизированного проектирования (САПР).

Технологический процесс

Технологические процессы разрабатываются в двух системах:

1. в системе автоматизированного проектирования технологий **КОМПАС – АВТОПРОЕКТ**, состоящий из двух подсистем: **КОМПАС – АВТОПРОЕКТ –**

Спецификация (AutoKTC) и КОМПАС – АВТОПРОЕКТ – Технология (Auto-PRO);

2. в системе автоматизированного проектирования технологий ВЕРТИКАЛЬ.

7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Производство сварных конструкций» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведение дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчётов по практическим работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Производство сварных конструкций»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путём отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебной литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приёмов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьёзная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и чётко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме

дисциплины. Самостоятельная работа даёт студентам равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Производство сварных конструкций» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Производство сварных конструкций» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры машиностроительных технологий и оборудования, оснащённые учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол для преподавателя; Электронная доска (elite Panaboard) Модель № UB – T780; Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VLseries, проектор inFocus. Стенд с элементами сборочно-сварочных приспособлений, дефектоскоп МГК-1, дефектоскоп 777ПДМ-3Д, течеискатель ТП-7101, устройство для контроля измерением электросопротивления.

9 Лист дополнений и изменений, внесённых в рабочую программу дисциплины

номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	анулированных	новых			
1		4			29	26 09 20 17	Приказ №576 от 31 августа 2017 года

ПРИЛОЖЕНИЕ

к рабочей программе дисциплины
«Производство сварных конструкций»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__» _____ 2017 г. (протокол № __)

Зав.кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 1

1. Назовите качественные показатели технологичности? (2 балла)
2. Какие деформации возникают в балке коробчатого сечения с приваренными рёбрами жёсткости? (рис.3-2). (2 балла)
3. Перечислите дефекты подготовки и сборки изделий под сварку? (2 балла)
4. Назовите способы получения конической обечайки? (2 балла)
5. Назовите достоинства применения указанных на рисунке способа укладки швов при сварке балок)? рис.5-1 (2 балла)
6. Какие поверхности подлежат зачистке при подготовке под сборку деталей трубопровода? (2 балла)
7. Назовите исходные данные для проектирования технологического процесса? (2 балла)
8. Назовите преимущества роботизированной технологии сварки? (2 балла)
9. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-14 (2 балла)
10. При проектировании технологических процессов обработки (сборки) какие необходимы исходные данные?(2 балла)
11. Предельное назначение гибких автоматизированных производств? (2 балла)
12. Какой принцип положен в основу работы САПР ТП «КОМПАС – АВТОПРЕКТ»? (2 балла)
13. Какой принцип положен в основу работы САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ»? (2 балла)
14. Какое назначение аккумуляторных тележек? (2 балла)
15. Какие действия будет выполнять робот при отработке листинга программы? рис.2-14. (2 балла)
16. . Как определяется скорость сварки при различных способах электрошлаковой сварки и различных типах электродов? (6 баллов)

Экзаменатор _____ А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__» _____ 2017 г. (протокол № __)

Зав.кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 2

- 1 Назовите показатели технологичности? (2 балла)
- 2 Укажите действия, выполняемые при сборке деталей под сварку? (2 балла)
- 3 Какой минимальный радиус кривизны допускается, при правке листовой стали в холодном состоянии на вальцах и прессах? (s – толщина листа стали) (2 балла)
- 4 Назовите преимущества термических методов резки перед механическими? (2 балла)
- 5 Назовите дефекты листового проката, подлежащие исправлению? (2 балла)
- 6 Какими механизмами обеспечивается прерывистое перемещение заготовок и изделий? (2 балла)
- 7 Что такое технологичность конструкций? (2 балла)
- 8 Какие поверхности подлежат зачистке при подготовке под сборку деталей трубопровода? (2 балла)
- 9 Назовите оборудование для ритмического перемещения деталей и узлов? (2 балла)
- 10 Назовите количественные показатели технологичности? (2 балла)
- 11 Назовите оборудование для перемещения сварочных автоматов? (2 балла)
- 12 Укажите действия, выполняемые при сборке деталей под сварку? (2 балла)
- 13 Назовите основные способы правки листового проката? (2 балла)
- 14 Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-15. (2 балла)
- 15 Что включает База данных КОМПАС-АВТОПРОЕКТ? (2 балла)
- 16 Как рассчитывается норма штучного времени при контактной точечной сварке, при контактной роликовой сварке, при газовой сварке, при газовой резке, под сборку металлоконструкций? (6 баллов)

Экзаменатор _____ А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__»_____2017 г. (протокол №__)
Зав.кафедрой_____Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 3

1. Назовите исходные данные для проектирования технологического процесса? (2 балла)
2. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сборочно-сварочных приспособлений? (2 балла)
3. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сборочных приспособлений? (2 балла)
4. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сварочных приспособлений? (2 балла)
5. Предельное значение гибких автоматизированных производств? (2 балла)
6. Какая система управления манипулятора используется в работе «Электроника НЦТМ-01»? (2 балла)
7. Назовите преимущества роботизированной технологии сварки? (2 балла)
8. Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку? (2 балла)
9. По способу управления роботов к какой группе относится робот МП-9С? (2 балла)
10. По способу управления роботов к какой группе относится робот РМ-01? (2 балла)
11. По способу управления роботов к какой группе относится робот ПАРС-М? (2 балла)
12. Какая система управления применяется в промышленных роботах для дуговой сварки? (2 балла)
13. Что входит в комплект сварочного оборудования РТК дуговой сварки? (2 балла)
14. Что такое технологичность конструкций? (2 балла)
15. Укажите действия, выполняемые при сборке деталей под сварку? (2 балла)
16. Как определяется скорость сварки при различных способах электрошлаковой сварки и различных типах электродов? (6 баллов)

Экзаменатор _____А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__»_____2017 г. (протокол №__)
Зав.кафедрой_____Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 4

1. Назовите показатели технологичности? (2 балла)
2. Укажите действия, выполняемые при сборке деталей под сварку? (2 балла)
3. Какой минимальный радиус кривизны допускается, при правке листовой стали в холодном состоянии на вальцах и прессах? (s – толщина листа стали) (2 балла)
4. Назовите преимущества термических методов резки перед механическими? (2 балла)
5. Назовите дефекты листового проката, подлежащие исправлению? (2 балла)
6. Какими механизмами обеспечивается прерывистое перемещение заготовок и изделий? (2 балла)
7. Что такое технологичность конструкций? (2 балла)
8. Какие поверхности подлежат зачистке при подготовке под сборку деталей трубопровода? (2 балла)
9. Назовите оборудование для ритмического перемещения деталей и узлов? (2 балла)
10. Назовите количественные показатели технологичности? (2 балла)
11. Назовите оборудование для перемещения сварочных автоматов? (2 балла)
12. Укажите действия, выполняемые при сборке деталей под сварку? (2 балла)
13. Назовите основные способы правки листового проката? (2 балла)
14. Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рисм.2-15. (2 балла)
15. Что включает База данных КОМПАС-АВТОПРОЕКТ? (2 балла)
16. Провести расчет методом конечных элементов в NX Nastran предложенной конструкции? (6 баллов)

Экзаменатор _____А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__»_____2017 г. (протокол №__)
Зав.кафедрой_____Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 5

1. Назовите качественные показатели технологичности? (2 балла)
2. Что такое сварной узел? (2 балла)
3. Назовите показатели технологичности? (2 балла)
4. Какие методы правки применяются в заготовительном производстве? (2 балла)
5. Какие документы регламентируют технологический процесс? (2 балла) (2 балла)
6. . Какие основные методы проектирования технологических процессов? (2 балла)
7. . В чём заключается метод прямого проектирования? (2 балла)
8. В чём заключается метод синтеза? (2 балла)
9. В чём заключается метод анализа? (2 балла)
10. В чём заключается метод адресации? (2 балла)
11. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-3 (2 балла)
12. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-4 (2 балла)
13. В чём заключается оптимизация технологического процесса на уровне маршрута? (2 балла)
14. В чём заключается оптимизация технологического процесса на уровне операции? (2 балла)
15. В чём заключается оптимизация технологического процесса на уровне перехода? (2 балла)
16. Провести расчет методом конечных элементов в КОМПАС-3D (APR FEM) предложенной конструкции? (6 баллов)

Экзаменатор _____А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__»_____2017 г. (протокол №__)
Зав.кафедрой_____Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 6

1. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-16 (2 балла)
2. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-17 (2 балла)
3. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-18 (2 балла)
4. Какое назначение и содержание Универсального технологического справочника (УТС) в системе ВЕРТИКАЛЬ? (2 балла)
5. Для каких изделий применимы единичные технологические процессы? (2 балла)
6. Для каких изделий применимы типовые технологические процессы? (2 балла)
7. Какие деформации возникают при приварке ребра к элементу трубчатого профиля? Рис.3-1(2 балла)
8. Какие деформации возникают в балке коробчатого сечения с приваренными рёбрами жёсткости? Рис.3-2(2 балла)
9. Почему найдены детали-аналоги, а технология их изготовления не всегда может подойти для детали?(2 балла)
10. Где применяется совместное использование методов проектирования технологических процессов? (2 балла)
11. С какой целью применяется оптимизация технологических процессов? (2 балла)
12. . В чём заключается параметрическая оптимизация? (2 балла)
13. В чём заключается структурная оптимизация? (2 балла)
14. Какие виды оптимизации применяются при проектировании технологических процессов? (2 балла)
15. Какие достоинства метода адресации? (2 балла)
16. Провести расчет методом конечных элементов в SolidWorks (Simulation) предложенной конструкции? (6 баллов)

Экзаменатор _____А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__» _____ 2017 г. (протокол № __)

Зав.кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 7

1. Для каких изделий применимы групповые технологические процессы? (2 балла)
2. Назовите качественные показатели технологичности? (2 балла)
3. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-19 (2 балла)
4. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-20 (2 балла)
5. Какие работы включаются при первом уровне автоматизации при проектировании технологических процессов? (2 балла)
6. Какие работы включаются при втором уровне автоматизации при проектировании технологических процессов? (2 балла)
7. Какие работы включаются при третьем уровне автоматизации при проектировании технологических процессов? (2 балла)
8. Какой принцип положен в основу работы САПР ТП «КОМПАС - АВТОПРОЕКТ»? (2 балла)
9. Какой принцип положен в основу работы САПР ТП «ТехноПро»? (2 балла)
10. Какой принцип положен в основу работы САПР ТП «ВЕРТИКАЛЬ»? (2 балла)
11. Какие основные задачи подсистемы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Технология (AutoPRO)? (2 балла)
12. Какие основные задачи подсистемы КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация (AutoKTC)? (2 балла)
13. Перечислите дефекты подготовки и сборки изделий под сварку? (2 балла)
14. Какой допускается минимальный радиус кривизны при правке уголков в холодном состоянии? (b – ширина полки уголка) (2 балла)
15. Назовите способы получения конической обечайки? (2 балла)
16. Провести расчет методом конечных элементов в КОМПАС-3D (APR FEM) предложенной конструкции? (6 баллов)

Экзаменатор _____ А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__» _____ 2017 г. (протокол № __)

Зав.кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 8

1. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-16 (2 балла)
2. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-5(2 балла)
3. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-6(2 балла)
4. Какие деформации и напряжения возникают при сварке пластин? Рис.3-7(2 балла)
5. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-8(2 балла)
6. Когда необходимо производить снятие остаточных напряжений? (2 балла)
7. Технологические приёмы уменьшения остаточных напряжений. (2 балла)
8. Перечислите основные сварочные дефекты? (2 балла)
9. Перечислите наружные дефекты? (2 балла)
10. Перечислите внутренние дефекты? (2 балла)
11. Укажите схемы сварки корпуса судна? Рис.5-12(2 балла)
12. Укажите для изготовления какой части вагона предназначена установка, изображённая на рисунке? Рис.5-13(2 балла)
13. Какие особенности изготовления цельносварных кузовов пассажирских вагонов из алюминиевых сплавов? Рис.5-14(2 балла)
14. Выбор метода контроля герметичности и течеискания? (2 балла)
15. Как проводится капиллярная дефектоскопия изделий? (2 балла)
16. Рассчитать методом конечных элементов в SolidWorks (Simulation) предложенной конструкции? (6 баллов)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производство сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__» _____ 2017 г. (протокол № __)

Зав.кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 9

1. Назовите качественные показатели технологичности? (2 балла)
2. Перечислите разрушающие методы контроля? (2 балла)
3. Перечислите неразрушающие методы контроля? (2 балла)
4. Разрушающие методы контроля их особенность и область применения? (2 балла)
5. Неразрушающие методы контроля их особенность и область применения? (2 балла)
6. Для изготовления какой группы сварных сосудов, работающих под давлением применяются подвижные роликовые прижимы? Рис.5-8 (2 балла)
7. Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы? Рис.5-9 (2 балла)
8. Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы? Рис.5-10(2 балла)
9. Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы? Рис.5-11(2 балла)
10. Сварка деталей приборов? Рис.5-17(2 балла)
11. Какие особенности сварки мембранного чувствительного элемента? Рис.5-18(2 балла)
12. Какие особенности применения сварки при герметизации корпусов приборов? (2 балла)
13. Порядок проведения аттестации сварщика? (2 балла)
14. Классификация методов контроля? (2 балла)
15. Какая основная функция препроцессора? (2 балла)
16. Провести расчет методом конечных элементов в КОМПАС-3D (APR FEM) предложенной конструкции? (6 баллов)

Экзаменатор _____ А.А. Котельников

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Механико-технологический факультет
Направление подготовки 15.04.01 «Машиностроение»,
профиль «Оборудование и технология сварочного
производства», курс 1
Дисциплина: «**Производства сварных конструкций**»

Утверждено на заседании кафедры «МТиО»
«__» _____ 2017 г. (протокол № __)

Зав.кафедрой _____ Е.И. Яцун

Экзаменационный билет № 10

1. Как определяется основное время при электрошлаковой сварке? (1, 2, 3, 4, 5) Рис.5-27 (2 балла)
2. Как определяется основное время при полуавтоматической и автоматической сварке под флюсом? (1, 2, 3, 4,) Рис.5-28 (2 балла)
3. Как определяется основное время при полуавтоматической и автоматической сварке в среде защитных газов? (1, 2, 3, 4,) Рис.5-29 (2 балла)
4. Как определяется основное время при ручной электродуговой сварке? (1, 2, 3, 4,) Рис.5-30 (2 балла)
5. Как определяется скорость электрошлаковой сварки при сварке прямолинейных стыковых швов проволочными электродами? (1, 2, 3, 4, 5) Рис.5-31(2 балла)
6. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-9 (2 балла)
7. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-10 (2 балла)
8. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-11 (2 балла)
9. Дайте понятие "Дефектоскопичность конструкции"? (2 балла)
10. Правила оценки дефектности соединений при радиационном контроле? (2 балла)
11. Правила оценки дефектности соединений по результатам ультразвукового контроля? (2 балла)
12. Назовите достоинства схемы двухъярусных стенов для изготовления полотнищ из листов и их сворачивания в рулоны? Рис.5-3 (2 балла)
13. Назовите достоинства схем двухъярусных стенов для изготовления полотнищ из листов и их рулонирования? Рис.5-4 (2 балла)
14. Назовите достоинства применения указанных на рисунке способов укладки швов при ? Рис.5-1 (2 балла)
15. Назовите достоинства применения указанного на рисунке способа укладки швов. Рис.5-(2 балла)2
16. Провести расчет методом конечных элементов в SolidWorks (Simulation) предложенной конструкции? (6 бал)

Тестовые задания по дисциплине «ПСК»

Вес №1

1. Назовите качественные показатели технологичности?
2. Что такое сварной узел?
3. Назовите показатели технологичности?
4. Какие методы правки применяются в заготовительном производстве?
5. Какие документы регламентируют технологический процесс?
6. Какой минимальный радиус кривизны допускается, при правке листовой стали в холодном состоянии на вальцах и прессах? (s – толщина листа стали)
7. Перечислите операции заготовительного производства?
8. Назовите способы получения цилиндрической обечайки?
9. Какой допускается минимальный радиус кривизны при правке уголков в холодном состоянии? (b – ширина полки уголка)
10. Назовите способы получения конической обечайки?
11. Назовите преимущества термических методов резки перед механическими?
12. Назовите дефекты листового проката, подлежащие исправлению?
13. Какими механизмами обеспечивается прерывистое перемещение заготовок и изделий?
14. Что такое технологичность конструкций?
15. Какие поверхности подлежат зачистке при подготовке под сборку деталей трубопровода?
16. Назовите оборудование для ритмического перемещения деталей и узлов?
17. Назовите количественные показатели технологичности?
18. Назовите оборудование для перемещения сварочных автоматов?
19. Укажите действия, выполняемые при сборке деталей под сварку?
20. Назовите основные способы правки листового проката?

i. Вес №2

21. Назовите исходные данные для проектирования технологического процесса?
22. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сборочно-сварочных приспособлений?
23. . Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сборочных приспособлений?
24. Основные вопросы, требующие проработки на этапе проектирования сварочных приспособлений?
25. Предельное назначение гибких автоматизированных производств?
26. Какую систему управления манипулятора использует в работе «Электроника НЦТМ-01»?
27. . Назовите преимущества роботизированной технологии сварки?
28. . Какие типы сварных соединений наиболее технологичны под роботизированную сварку?
29. По способу управления роботов к какой группе относится робот МП-9С?
30. По способу управления роботов к какой группе относится робот РМ-01?
31. По способу управления роботов к какой группе относится робот ПАРС-М?
32. Какая система управления применяется в промышленных роботах для дуговой сварки?
33. Что входит в комплект сварочного оборудования РТК дуговой сварки?
34. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-14
35. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-15
36. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-16
37. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-17
38. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-18
39. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-19
40. . Какое действие будет выполнять робот при отработке листинга программы? Рис.2-20

i. Вес №3

41. . Какие деформации возникают при приварке ребра к элементу трубчатого профиля? Рис.3-1
42. Какие деформации возникают в балке коробчатого сечения с приваренными ребрами жёсткости? Рис.3-2
43. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-3
44. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-4
45. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-5
46. Какие деформации и напряжения возникают при сварке балки? Рис.3-6
47. Какие деформации и напряжения возникают при сварке пластин? Рис.3-7
48. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-8
49. . Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-9
50. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-10
51. Какие деформации и напряжения возникают при сварке элементов? Рис.3-11
52. Когда необходимо производить снятие остаточных напряжений?
53. Технологические приёмы уменьшения остаточных напряжений.

54. Какие программы применяются для автоматизация расчёта напряжённо-деформированного состояния сварных конструкций?
55. . Какие наиболее универсальные программы применяются для автоматизация расчёта напряжённо-деформированного состояния сварных конструкций?
56. Как проводится расчёт методом конечных элементов трёхмерных конструкций в среде COSMOSXpress?
57. Как проводится расчёт методом конечных элементов трёхмерных конструкций в среде NX Nastran?
58. Укажите порядок расчёта напряжённо – деформированного состояния в NX Nastran?
59. Какая основная функция препроцессора?
60. Какие основные модули программ при расчёте напряжённо-деформированного состояния методом конечных элементов?

i. Вес.№4

61. Перечислите дефекты подготовки и сборки изделий под сварку?
62. Перечислите основные сварочные дефекты?
63. Перечислите наружные дефекты?
64. Перечислите внутренние дефекты?
65. . Как осуществляется контроль квалификации сварщика?
66. Порядок проведения аттестации сварщика?
67. Классификация методов контроля?
68. Перечислите разрушающие методы контроля?
69. Перечислите неразрушающие методы контроля?
70. Разрушающие методы контроля их особенность и область применения?
71. Неразрушающие методы контроля их особенность и область применения?
72. Дайте понятие "Дефектоскопичность конструкции"?
73. Правила оценки дефектности соединений при радиационном контроле?
74. Правила оценки дефектности соединений по результатам ультразвукового контроля?
75. Правила оценки дефектности соединений по результатам магнитного контроля?
76. Правила оценки дефектности соединений по результатам электромагнитного контроля?
77. Контроль изделий газоаналитическим методом?
78. Выбор метода контроля герметичности и течеискания?
79. Как проводится капиллярная дефектоскопия изделий?
80. . Автоматизация и механизация контроля качества и обработка информации о качестве с использованием ЭВМ?

Вес №5

81. Назовите достоинства применения указанных на рисунке способов укладки швов при сварке балок? Рис.5-1
82. Назовите достоинства применения указанного на рисунке способа укладки швов при сварке балок. Рис.5-2
83. Назовите достоинства схемы двухъярусных стенов для изготовления полотнищ из листов и их сворачивания в рулоны? Рис.5-3
84. Назовите достоинства схем двухъярусных стенов для изготовления полотнищ из листов и их сворачивания в рулоны? Рис.5-4
85. Для изготовления сферических резервуаров какого объёма применяется указанная на рисунке схема сборки? Рис.5-5
86. Для изготовления сферических резервуаров какого объёма применяется указанная на рисунке схема сборки? Рис.5-6
87. Для изготовления сферических резервуаров какого объёма применяется указанная на рисунке схема сборки? Рис.5-7
88. Для изготовления какой группы сварных сосудов, работающих под давлением применяются подвижные роликовые прижимы? Рис.5-8
89. Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы? Рис.5-9
90. Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы? Рис.5-10
91. Для изготовления каких сварных труб применяются приведенные схемы? Рис.5-11
92. Укажите схемы сварки корпуса судна? Рис.5-12
93. Укажите для изготовления какой части вагона предназначена установка, изображённая на рисунке? Рис.5-13
94. Какие особенности изготовления цельносварных кузовов пассажирских вагонов из алюминиевых сплавов? Рис.5-14
95. Какие особенности производства деталей тяжёлого и энергетического машиностроения? Рис.5-15
96. Какие особенности изготовления деталей машиностроения в условиях серийного и крупносерийного производства? Рис.5-16
97. Сварка деталей приборов? Рис.5-17
98. Какие особенности сварки мембранного чувствительного элемента? Рис.5-18
99. Какие особенности применения сварки при герметизации корпусов приборов? Рис.5-20
100. Какие преимущества имеет контактная шовная сварка перед дуговой при сварке упругих чувствительных элементов?