

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП  
\_\_\_\_\_ А.Н. Ярыгин

Заведующий кафедрой СОМДиРП  
\_\_\_\_\_ В.В. Ельцов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.В.ДВ.06.02  
(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Приспособления для сварки и пайки

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

«Оборудование и технология сварочного производства»

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		5					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам					3		3
Лекции					4		4
Лабораторные					8		8
Практические							
Контактная работа					12		12
Сам. работа					92		92
Контроль					4		4
Итого					108		108

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.01 Машиностроение

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП (протокол заседания № 6 от «10» марта 2016 г.).

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «10» марта 2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № 8 от «07» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры № 4 от «24» января 2018 г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-методического управления

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Л.Р. Хамидуллова

## **АННОТАЦИЯ**

### **дисциплины**

#### **Б1.В.ДВ.06.02 Приспособления для сварки и пайки**

В процессе изготовления конструкции, содержащей неразъемные соединения, должны быть обеспечены заданные чертежом и технологическим процессом взаимное положение соединяемых деталей и условия, наиболее благоприятные для образования качественного соединения. Во многих случаях это достигается с помощью приспособлений. Таким образом, применение приспособлений позволяет повысить качество соединений. Одновременно приспособления облегчают труд работающих, повышают уровень механизации, что способствует снижению трудоемкости и повышению производительности труда, улучшению условий труда и повышению культуры производства.

В комплексе работ по подготовке производства расходы на проектирование специальных видов оснастки составляют до 25%, а на их изготовление – до 60% от общей суммы затрат на подготовку производства сложных по конструкции машин. Неверно спроектированная или изготовленная технологическая оснастка является распространенной причиной затруднений, возникающих при выполнении технологических операций или появления брака.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – повысить готовность студента использовать приспособления в технологических процессах сварки и пайки.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с общими сведениями о приспособлениях (классификация, требования к приспособлениям, базирование в приспособлениях).
2. Ознакомить студентов с основными вопросами, связанными с проектированием приспособлений (обеспечение точности изделий с учетом срока эксплуатации приспособления, определение расчетных усилий, порядок разработки приспособлений).
3. Ознакомить студентов с особенностями приспособлений для пайки (классификация и требования к приспособлениям).

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, является дисциплиной по выбору.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология сварки плавлением», «Технология контактной сварки», «Пайка материалов», «Технологические основы пайки», «Оборудование для пайки».

Дисциплины, учебные курсы, практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – одновременно изучаемая дисциплина «Производство сварных конструкций», преддипломная практика, выполнение выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)	Знать: разновидности САПР
	Уметь: определять стратегии моделирования объектов и процессов
	Владеть: навыками работы в изучаемой САПР (NX, CATIA, PowerShape, KOMPAS)
умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	Знать: технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования; принципы построения входных языков систем автоматизированного проектирования; задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения; организацию информационной системы автоматизированного проектирования; принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР; пользоваться имеющимися САПР техпроцессов сварки и родственных технологий, САПР конструкторской документации, системами двухмерного и трехмерного проектирования и анализировать проектные решения; составлять алгоритм и про-

	граммы решения проектных задач автоматизированного проектирования, осуществлять их отладку; проводить поиск требуемой информации в компьютерных сетях; выбирать техническое математическое, программное, информационное, лингвистическое обеспечение САПР, применительно к конкретной инженерной задаче в области сварочного производства и родственных технологий.
	Владеть: приемами и методами работы в соответствующих программных средах.
- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15)	Знать: взаимосвязь приспособлений и оборудования; общие требования к приспособлениям для сборки и сварки; принципы и приемы обеспечения точности изготовления изделий при использовании приспособлений, приемы повышения остаточного ресурса приспособлений
	Уметь: обосновывать необходимую точность приспособлений для осуществления операций технологических процессов сварки или пайки
	Владеть: навыками формулирования технического задания на проектирование с учетом срока службы приспособления

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Классификация и общие сведения о приспособлениях	Тема 1.1. Классификация приспособлений
	Тема 1.2. Общие требования к приспособлениям для сварки и пайки
	Тема 1.3. Базирование деталей в приспособлении.
Раздел 2. Этапы разработки приспособлений	Тема 2.1. Точность приспособлений
	Тема 2.2. Определение расчетных усилий при проектировании приспособлений
	Тема 2.3. Порядок разработки приспособлений.
Раздел 3. Особенности приспособлений для пайки	Тема 3.1. Классификация приспособлений для пайки
	Тема 3.2. Требования к приспособлениям для пайки

**Общая трудоемкость дисциплины – 5 ЗЕТ.**

**Разработчик программы:**  
доцент кафедры СОМДиРП, к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ А.Ю. Краснопевцев

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Приспособления для сварки и пайки»

Семестр изучения – 10

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименова- ние оценочно- го средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Классифи- кация и общие све- дения о приспособ- лениях	Тема 1.1. Классифика- ция приспособ- лений	0,5					8	Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посеща- емости лекций	1, 2, 3, 5
	Лабораторная работа № 1: Роботы сва- рочного про- изводства		4		2	Работа в малых группах (3-5 чело- век)	8	Оформление отчета и подго- товка к защите лабораторной работы	Технологиче- ский универ- сальный ро- бот ТУР-10, роботизиро- ванные ком- плексы и ав- томатические линии ОАО «АВТОВАЗ»	отчет и проверка знаний по ито- гам ла- боратор- ной ра- боты	2, 3, 4, 5
	Тема 1.2. Об- щие требова- ния к приспособ- лениям для сварки и пайки	0,5					12	Изучение мате- риала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посеща- емости лекций	1, 2, 3, 4, 5
	Тема 1.3. Ба- зирование де-	0,5					8	Изучение мате- риала лекций и			1, 2, 3, 5

	талей в приспособлении							рекомендуемой литературы			
Раздел 2. Этапы разработки приспособлений	Тема 2.1. Обеспечение необходимой точности приспособлений	0,5					16	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещаемости лекций	1, 2, 5
	Тема 2.2. Определение расчетных усилий при проектировании приспособлений	0,5					12	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещаемости лекций	1, 2, 3, 5
	Тема 2..3. Порядок разработки приспособлений.	0,5					6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещаемости лекций	1, 2, 3, 4, 5
Раздел 3. Особенности приспособлений для пайки	Тема 3.1. Классификация приспособлений для пайки	0,5					6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		Контроль посещаемости лекций	4
	Тема 3.2. Требования к приспособлениям для пайки	0,5					6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		контроль посещаемости лекций	4
	Лабораторная работа №2. Приспособления для пайки		4		2	Работа в малых группах (3-5 человек)	10	Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной	Паяные узлы. Электролизно-водный генератор АС-	отчет и проверка знаний по ито-	4



	ки							работы.	1. Установка для светолучевой пайки «Фотон-1». Лабораторные печи и приспособления для пайки.	гам лаб. работ	
	Подготовка к зачету						4				1, 2, 3, 4, 5
Итого:		4	8		4		96				
		12									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
<b>Проверка знаний по итогам лабораторных работ (защита работы)</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>«работа зачтена» - студент выполнил лабораторную работу, оформил отчет и ответил на дополнительные вопросы преподавателя.</b>
		<b>«работа не зачтена» - студент не выполнил лабораторную работу, или не оформил отчет, или не ответил на дополнительные вопросы преподавателя.</b>
<b>Контроль посещаемости лекций</b>	<b>Без условий</b>	<b>Учитывается при самооценке преподавателя (сравнение ответов студентов с различной посещаемостью). Для студентов поощряется хорошее посещение и активная позитивная работа на лекции при выполнении обязательного минимума требований для получения зачета.</b>

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
<b>Устный зачет</b>	<b>Выполнение и отчет по всем лабораторным работам</b>	<b>«зачтено»</b>	<b>Принципиально правильный ответ на основной вопрос, при наличии принципиальных ошибок – правильные ответы на дополнительные вопросы</b>
		<b>«не зачтено»</b>	<b>Принципиально неправильные ответы на основной и дополнительные вопросы</b>

## **6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)**

**Курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.**

## **7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

**Письменные работы по данной дисциплине не предусмотрены.**

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	<b>Роль и значение приспособлений в технологических процессах сварки и пайки.</b>
2.	<b>Общая классификация приспособлений.</b>
3.	<b>Типы фиксирующих приспособлений.</b>
4.	<b>Приспособления для перемещения изделий.</b>
5.	<b>Приспособления для перемещения сварочного (паяльного) инструмента (оборудования).</b>
6.	<b>Отличие приспособлений сварочного производства от приспособлений для механической обработки.</b>
7.	<b>Общие требования к сборочным приспособлениям.</b>
8.	<b>Общие требования к сборочно-сварочным приспособлениям.</b>
9.	<b>Базирование деталей в приспособлении. Базирование с помощью группы установочных баз.</b>
10.	<b>Факторы, влияющие на точность изготовления деталей.</b>
11.	<b>Погрешность базирования.</b>
12.	<b>Погрешности закрепления, деформации и износа.</b>
13.	<b>Назначение допусков на размеры приспособлений.</b>
14.	<b>Общие принципы определения расчетных усилий при проектировании приспособлений.</b>
15.	<b>Определение расчетных усилий в сборочно-сварочных стендах для листовых конструкций.</b>
16.	<b>Определение расчетных усилий в сборочно-сварочных стендах и кондукторах для балочных конструкций.</b>
17.	<b>Определение усилий прижатия мелких деталей и усилий прижатия в рамах поворотных устройств.</b>
18.	<b>Порядок разработки приспособлений.</b>
19.	<b>Оценка экономической эффективности приспособлений.</b>
20.	<b>Классификация приспособлений для пайки.</b>
21.	<b>Поддерживающие и скрепляющие приспособления для пайки. Способы приложения давления на соединяемые поверхности при пайке.</b>
22.	<b>Защитные приспособления для пайки.</b>
23.	<b>Противодеформационные и теплоконцентрирующие приспособления для пайки.</b>
24.	<b>Требования к приспособлениям для пайки с местным нагревом.</b>
25.	<b>Требования к приспособлениям для пайки с общим нагревом.</b>

## **9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Раздел 1. Классификация и общие сведения о приспособлениях	ПК-15	отчеты по лабораторным работам; вопросы к зачету
2	Раздел 2. Этапы разработки приспособлений	ПК-15	вопросы к зачету
3	Раздел 3. Особенности приспособлений для пайки	ПК-15	отчеты по лабораторным работам; вопросы к зачету

### **9.2. 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**

#### **9.2.1. Отчеты по лабораторным работам**

Содержание отчета указывается в методических указаниях. В начале отчета приводятся цель и программа работы. Основная часть отчета должна содержать краткое описание изделий, технологических процессов и операций, для которых предназначены приспособления, описание конструкции приспособлений, материалов и технологий их изготовления, порядок использования приспособлений. В конце отчета приводятся выводы о достижении цели работы, о реализации общих требований к данному виду приспособлений в конкретном случае, преимуществах и недостатках применяющихся или предлагаемых приспособлений. При защите отчета обсуждаются общие принципы, лежащие в основе рассматриваемого типа приспособлений и их реализация в конкретном случае.

Критерии оценки при приеме работы приведены в разделе 5 рабочей программы.

#### **9.2.2. Вопросы к зачету**

Вопросы к зачету приведены в разделе 8, а критерии оценки – в разделе 5 рабочей программы.

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины**

По дисциплине предусмотрены традиционные лекционные занятия. Однако это не исключает активное участие студентов в проведении лекции, общение преподавателя со студентами в режиме диалога.

Лабораторные работы должны проводиться по подгруппам (3-5 человек), чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы.

Наиболее важными разделами отчета по работе следует считать описание конструкции, порядка использования приспособлений и выводы по работе.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Блюменштейн В. Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1099-6.	Учеб.пособие	ЭБС «Лань»
2.	Зубарев Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / Ю. М. Зубарев. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1803-9.	учебник	ЭБС «Лань»
3.	Технология и оборудование для пайки [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Б. Н. Перевезенцев [и др.] ; ТГУ ; Автомех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки" ; [науч. ред. Б. Н. Перевезенцев]. - [Изд. 2-е, испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 211 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - Прил.: с. 188-211. - ISBN 978-5-8259-1029-1.	Лаб.практикум	Репозиторий ТГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ А. И. Асаева

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
4.	<b>Федоров А.Л.</b> Технология изготовления паяных конструкций : учеб.-метод. пособие / А. Л. Федоров, А. Ю. Краснопевцев, О. В. Шашкин ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 61 с.	учебно-методическое пособие	48
5.	<b>Тарабарин О. И.</b> Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1421-5.	учебное пособие	ЭБС «Лань»



### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Союз профессиональных паяльщиков [Электронный ресурс] : — Режим доступа: [www.paika.ru](http://www.paika.ru)

### 11.4. Перечень программного обеспечения

•

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Бессрочная
2	OfficeStandart	1398	Бессрочная

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	А-402 Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический., стул ученический , доска аудиторная (меловая), Установка для определения прочности сварных конструкций, Установка для определения остаточного напряжения, Муфельная печь электросопротивления, Установка для определения оценки сварного шва, Твердомер, Установка исследования коррозионной стойкости в сварных конструкциях, Импульсный рентгеновский аппарат, Установка рентгеновская, Установка испытания на износ, Макет сварной конструкции, Установка испытания на растяжение, Магнитный дефектоскоп, Ультразвуковой дефектоскоп.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14 Б	62	20
2	А-403 Лаборатория "Теория и технология пайки". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсо-	Стол ученический , стул ученический, Стол рабочий, Доска аудиторная (меловая), Высоковакуумный пост ВУП-4, Вакуумная электропечь СНВЭ, Разрывная машина РМП-500, Печь СНОЛ, Металлографический микроскоп	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14 Б	108	30

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обо- рудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	вых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консуль- таций Учебная аудитория для проведения занятий те- кущего контроля и про- межуточной аттестации.	МИМ-8, Муфельная элек- тропечь МП-2УМ, Уста- новка для контактного нагрева, Ультразвуковая установка УЗГ, Стол для сварки пластмасс, Уста- новка для пайки ПДП, Установка для сварки тер- мопар.			
3	Компьютерный класс. По- мещение для самостоя- тельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского ти- па. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций. Учебная ауди- тория для проведения за- нятий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть ин- тернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16