

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.09.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Оборудование и приспособления для пайки**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)  
Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	8	8
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	16,35	16,35
Самостоятельная работа	119	119
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

Рабочую программу составил:

доцент, доцент, канд. техн. наук Краснопевцев А.Ю.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

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

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

---

(протокол заседания № 1 от «29» августа 2019 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повысить готовность студента решать производственные вопросы, связанные с оборудованием и приспособлениями для пайки.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Технологические основы пайки».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-6 – умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	-	Знать: принципы работы и требования к оборудованию для пайки, классификацию и общие требования к приспособлениям для пайки
		Уметь: формулировать техническое задание на проектирование или модернизацию оборудования для пайки, на проектирование приспособлений для пайки
		Владеть: навыками формулирования технического задания на проектирование оборудования и приспособлений для пайки
ПК-12 – способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	-	Знать: принципы работы и требования к оборудованию для пайки, классификацию и общие требования к приспособлениям для пайки
		Уметь: обоснованно выбирать оборудование и приспособления для осуществления операций технологического процесса пайки
		Владеть: навыками обоснованного выбора оборудования и приспособлений для осуществления операций технологического процесса пайки

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Оборудование для пайки	Лек	Тема 1.1. Оборудование для подготовки поверхности и сборки под пайку Тема 1.2. Оборудование для получения контролируемых атмосфер для пайки Тема 1.3. Нагревательное оборудование для пайки	9	6	-	-	-
	Ср	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	9	43	-	-	-
	Пр	Практическая работа №1. Печи и контейнеры для пайки Практическая работа №2. Изучение конструкции электролизно-водного генератора АС-	9	8	30	4	отчеты по практическим работам
	Ср	Оформление отчетов и подготовка к защите практических работ.	9	36	-	-	-
Раздел 2. Приспособления для пайки	Лек	Тема 2.1. Классификация приспособлений для пайки Тема 2.2. Требования к приспособлениям для пайки	9	2	-	-	-
	Ср	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	9	40	-	-	-
	Контроль	Подготовка к экзамену	9	8,65	70	-	Итоговый тест
	ПА	Экзамен	9	0,35		-	Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>				<b>144</b>	<b>100</b>		

## **5. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины используются дистанционные образовательные технологии.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

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

При проведении практических работ желательно использовать работу в малых группах, чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы. Наиболее важными разделами отчета по работе следует считать описание полученных результатов и выводы по работе.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
9	ПК-6 ПК-12	<i>Отчеты по лабораторным работам № 1-4 Вопросы к экзамену №№ 1-40, задачи</i>

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Отчеты по практическим работам

*(наименование оценочного средства)*

##### **Краткое описание и регламент выполнения**

Содержание отчета указывается в методических указаниях. В начале отчета приводятся цель и программа работы. Основная часть отчета должна содержать сведения о содержании и результатах работы, включая краткое описание принципа работы изучаемого оборудования и приспособлений, их назначения и технических характеристик, необходимые схемы, таблицы и графики. В конце отчета приводятся выводы о достижении цели работы, по конкретным полученным результатам, о преимуществах и недостатках изученного оборудования и приспособлений. При защите отчета обсуждаются принципы, технические характеристики, преимущества и недостатки изучаемого оборудования и приспособлений, ход и результаты работы.

##### **Критерии оценки:**

«Работа зачтена» (5...10 баллов) - студент выполнил практическую работу, оформил и представил отчет.

«Работа не зачтена» (0...5 баллов) - студент не выполнил практическую работу, или не представил отчет.

#### 7.2.3. Тестовые задания

*(наименование оценочного средства)*

Комплект тестов для итогового тестирования приведен на платформе РосДистант в курсе «Оборудование и приспособления для пайки».

##### **Критерии оценки:**

**Итоговое тестирование** - 100% правильных ответов соответствуют 70 итоговым баллам, при наличии ошибок баллы пропорционально уменьшаются.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 9

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Общая характеристика оборудования для пайки.
2.	Оборудование для термической и механической очистки поверхности.
3.	Оборудование для химической очистки поверхности.
4.	Оборудование для физико-химической очистки поверхности.
5.	Оборудование для нанесения покрытий под пайку.
6.	Оборудование для сборки под пайку и нанесения припоя.
7.	Основные требования к оборудованию для получения контролируемых атмосфер.
8.	Способы получения азотоводородных смесей.
9.	Генераторы для получения газовых смесей, содержащих водород и оксид углерода.
10.	Очистка газов от примесей.
11.	Получение контролируемых сред с активаторами.
12.	Вакуум. Общие термины и определения. Степени вакуума.
13.	Откачка: основные понятия. Основное уравнение вакуумной техники.
14.	Изменение режимов течения газа и проводимости трубопровода при откачке.
15.	Процессы изменения состояния газа в вакуумной системе.
16.	Расчет длительности откачки.
17.	Классификация, основные характеристики и области применения различных типов вакуумных насосов.
18.	Механические вакуумные насосы с масляным уплотнением.
19.	Откачка конденсирующихся паров с помощью механических вакуумных насосов с масляным уплотнением.
20.	Турбомолекулярные насосы.
21.	Устройство и принцип работы пароструйных вакуумных насосов.
22.	Приборы для измерения давления разреженного газа. Классификация и области применения.
23.	Типовая схема вакуумной системы.
24.	Основные требования к вакуумным системам. Общие принципы расчета вакуумных систем.
25.	Классификация способов пайки по источнику нагрева.
26.	Особенности печного нагрева. Классификация печей.
27.	Печи периодического действия.
28.	Особенности конструкции вакуумных печей.
29.	Контейнеры для пайки.
30.	Печи непрерывного действия.
31.	Нагреватели в печах сопротивления.
32.	Оборудование для пайки погружением.
33.	Особенности индукционного нагрева и оборудование для индукционной пайки.
34.	Оборудование для пайки электросопротивлением и газопламенной пайки.
35.	Классификация приспособлений для пайки.
36.	Поддерживающие и скрепляющие приспособления для пайки. Способы приложения давления на соединяемые поверхности при пайке.
37.	Защитные приспособления для пайки.

№ п/п	Вопросы к экзамену
38.	Противодеформационные и теплоконцентрирующие приспособления для пайки.
39.	Требования к приспособлениям для пайки с местным нагревом.
40.	Требования к приспособлениям для пайки с общим нагревом.
41.	Типовая задача: Дать рекомендации по оснащению технологического процесса пайки заданной конструкции (по эскизу) оборудованием и приспособлениями.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
9	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Студент набрал от 80 до 100 баллов по накопительному рейтингу
		«хорошо»	Студент набрал от 60 до 79 баллов по накопительному рейтингу
		«удовлетворительно»	Студент набрал от 40 до 59 баллов по накопительному рейтингу
		«неудовлетворительно»	Студент набрал 39 и менее баллов по накопительному рейтингу
9	Экзамен (устно)	«отлично»	Принципиально правильные ответы на все вопросы (включая задачу) экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Принципиально правильные ответы на все вопросы (включая задачу) экзаменационного билета и неправильные ответы на дополнительные вопросы либо принципиально правильные ответы на два из трех (включая задачу) вопросов билета, но правильные ответы на дополнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Принципиально правильные ответы на два из трех (включая задачу) вопросов экзаменационного билета, но неправильные ответы на большинство дополнительных вопросов, либо при наличии принципиальных ошибок в ответах на два из трех вопросов билета – правильные ответы на уточняющие дополнительные вопросы по тематике этих вопросов
		«неудовлетворительно»	Принципиально неправильные ответы на два вопроса (или вопрос и задачу) экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Б. Н. Перевезенцев [и др.]	Технология и оборудование для пайки	лабораторный практикум	2017	Репозиторий ТГУ
2.	Гирш В. И., Михеев Р. С.	Практикум по пайке	методические указания к выполнению лабораторных работ	2018	«Лань»

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Зубарев Ю. М	Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении	учебник	2015	«Лань»
2.	Припадчев А. Д., Горбунов А. А., Султанов Н. З.	Технология выполнения паяных соединений	учебное пособие	2015	"IPRbooks"
3.	Григорьев Б. Л.	Пайка металлов и сплавов	учебное пособие	2017	10

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Союз профессиональных паяльщиков [Электронный ресурс] : — Режим доступа: [www.paika.ru](http://www.paika.ru)
- Svaring.com [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <https://svaring.com/>
- WebofScience[Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016—. — Режим доступа: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс]: реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004—. — Режим доступа: [scopus.com](http://scopus.com). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Москва: НЭБ, 2000—. — Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru). — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

### 8.5. 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, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1.	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. 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 (УЛК-807).	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .
2.	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807).	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, систем-

№ п/п	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
	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. (УЛК-810)	ный блок .
3.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.