

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

__Б1.В.ДВ.05.02__
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение пайки
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)
Технологии сварочного производства и инженерия поверхностей

Форма обучения: заочная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Семестр	9	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	6	6
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	10,25	10,25
Самостоятельная работа	94	94
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

Доцент, кандидат технических наук, доцент, Федоров А.Л.

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

(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 «_01_» сентября 2027 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СОМДиРП

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
СОМДиРП

(протокол заседания № _1_ от «03» __сентября__ 2021 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить будущему специалисту уровень компетенций для решения профессиональных задач по созданию условий для формирования качественного паяного соединения в различных сочетаниях «припой - паяемый материал».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, химия, материаловедение, теоретические основы пайки.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – курсовое проектирование, работа над бакалаврской работой.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-5) Способен контролировать соблюдение технологических процессов в соответствии с нормативными документами при производстве сварных конструкций или наплавочных работах	(ИД-1ПК-5) Осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины.	Знать: существующие и перспективные технологии; принципы организации производственных участков на предприятиях, построения; функциональные возможности специализированного оборудования.
	(ИД-2ПК-5) Проводит анализ причин появления брака при сварке и наплавке.	Уметь: ориентироваться в технологической документации, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования, управления техпроцессами сварки и родственных технологий, анализировать проектные решения.
	(ИД-3ПК-5) Принимает принципы и знает методы неразрушающего контроля сварных соединений	Владеть: навыками самостоятельного контроля технологий, контроля охраны труда при проведении сварочных работ.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Основы учения о фазовых равновесиях	Видеоконференция	Пайка и паяемость. Основные системы «паяемый металл-припой»	9	0,25	-	1	Зачет
	Видеоконференция	Факторы, влияющие на процесс пайки и свойства соединений	9	0,25	-		Зачет
	Видеоконференция	Правило фаз	9	0,25			Зачет
	Видеоконференция	Классификация диаграмм состояния двойных систем	9	0,25			Зачет
	Видеоконференция	Термический анализ двойных сплавов (на примере сплавов системы Sn-Pb)	9	0,25			Зачет
	Виртуальная лабораторная работа	Определение напряженно-деформированного состояния нахлесточных паяных соединений методом сеток	9	1,5			Отчет по ЛР№1
	Виртуальная лабораторная работа	Определение влияния внешних растягивающих напряжений на коррозионную активность поверхности паяных соединений	9	1,5			Отчет по ЛР№2

	Виртуальная лабораторная работа	Определение коррозионной активности поверхности паяных соединений	9	1,5			Отчет по ЛР№3
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторным занятиям 1-3	9	20	-		
Раздел 2. Металловедение паяных швов	Видеоконференция	Металловедение бездиффузионного шва	9	0,25	-	1	Зачет
	Видеоконференция	Металловедение растворно-диффузионного шва	9	0,25	-		Зачет
	Видеоконференция	Изучение структуры соединений, выполненных диффузионной пайкой	9	0,25	-		Зачет
	Видеоконференция	Металловедение контактно-реактивного шва	9	0,25			Зачет
	Видеоконференция	Металловедение диспергированного шва	9	0,25			Зачет
	Видеоконференция	Металловедение соединений металлов с неметаллами	9	0,25			Зачет
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы.	9	20			
Раздел3. Прочность паяных соединений	Видеоконференция	Влияние физико-химических факторов на прочность паяных соединений	9	0,25	-		Зачет
	Видеоконференция	Влияние конструктивных факторов на прочность паяных соединений	9	0,125	-		Зачет
	Видеоконференция	Влияние технологических и эксплуатационных факторов на прочность паяных соеди-	9	0,125	-		Зачет

		нений					
	Видеоконференция	Особенности напряженного состояния паяных соединений	9	0,125			Зачет
	Видеоконференция	Методы испытания паяных соединений на прочность	9	0,125			Зачет
	Виртуальная лабораторная работа	Оценка характеристик механических свойств паяных соединений при статическом растяжении	9	1,5			Отчет по ЛР№4
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторной работе №4	9	24	-		Зачет
Раздел 4. . Методы исследования паяных соединений	Видеоконференция	Исследование состава и структуры паяных соединений	5	0,125	-		Зачет
	Видеоконференция	Исследование свойств паяных соединений в микрообъемах	5	0,125	-	1	Зачет
	Видеоконференция	Исследование микротвердости паяных соединений	9	0,125	-		Зачет
	Самостоятельная работа	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы.	9	30			
Промежуточная аттестация				0,25			
Контроль							
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются:

Дистанционные технологии обучения (электронные учебники, компьютерное тестирование и контроль знаний, новейшие средства мультимедиа);
видеоконференции – средства коммуникации по компьютерным сетям.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины осуществляется на видеоконференции и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов. Следует обратить внимание на практические занятия. На них студенты выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
9	ПК-5	Вопросы к зачету 1-27, отчет по лабораторным занятиям 1-4

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

Предусмотрено 4 виртуальные лабораторные работы.

Лабораторная работа №1. Определение напряженно-деформированного состояния нахлесточных паяных соединений методом сеток

Лабораторная работа №2. Определение влияния внешних растягивающих напряжений на коррозионную активность поверхности паяных соединений

Лабораторная работа №3. Определение коррозионной активности поверхности паяных соединений.

Лабораторная работа №4. Оценка характеристик механических свойств паяных соединений при статическом растяжении.

Форма отчета по лабораторным работам стандартная для всех четырех.

1. Цель работы.
2. Оборудование, приборы, материалы.
3. Программа работы.
4. Полученные результаты.
5. Выводы.

Требования к отчету. Отчет оформляется на листах формата А4. Структура отчета. Титульный лист. Основная часть, см. «Форма отчета...».

Оценка «зачтено» выставляется студенту если он непосредственно выполнял лабораторную работу, отчет оформлен в соответствии с требованиями, ответил на вопросы по работе.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту если он непосредственно работу не выполнял, воспользовался результатами своих коллег, форма отчета не соответствует требованиям, не смог ответить ни на один вопрос, касающийся существа работы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Тест

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	Студент набрал ответы на 40 баллов
9	Тестирование	«не зачтено»	Студент не набрал ответы на 40 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименование ЭБС
1	Краснопевцева И. В.	Пайка материалов	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
2	Федоров А. Л.	Технология и оборудование низкотемпературной пайки.	Электронное учебное пособие	2021	ЭБС "Лань"
3	Фетисов Г. П., Гарифуллин Ф. А.	Материаловедение и технология материалов	Учебник	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Матюшкин Б. А., Денисов В. И.	Технология конструкционных материалов	Учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Адашкин А. М., Красновский А. Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов	Учебник	2021	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в библиотеке/ Наименование ЭБС
1	Бужин Ю. М.	Надежность механических систем	Учебно-методическое пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
2	Горелик А. В.	Практикум по основам теории надежности	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
3	Лучкин Р.С.	Прочность и надежность паяных конструкций	Учебное пособие	2014	Репозиторий ТГУ

8.3. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	контракт № 1653 от 14.12.2018., срок действия – бессрочно; договор № 757 от 04.07.2018, 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

8.4. 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
1	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 (А-303)	Столы ученические, стулья, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.