

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

Б1.В.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сварка, родственные процессы и технологии
(наименование дисциплины)

Направление 15.06.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Сварка, родственные процессы и технологии

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	4	Итого
Форма контроля	ЭКЗ	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	8	8
Самостоятельная работа	64	64
Контроль	36	36
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

Профессор, д.т.н., доцент Ельцов В.В.

(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 15.06.01 Машиностроение

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

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры СОМДиРП

(протокол заседания № 1 от « 31 » 08 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области сварки, наплавки, пайки нанесения специальных покрытий на поверхности деталей машин и оборудования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – это дисциплины подготовки бакалавров «Технология сварки плавлением», «Технология конструкционных материалов», «Материаловедение», а также магистерских программ по направлению 15.04.01 «Машиностроение» - дисциплины «Ремонт и упрочнение деталей машин и оборудования»

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – для выполнения кандидатской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций(код и наименование)	Планируемые результаты обучения
способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем в области сварки, наплавки и родственных технологий (ПК-1)		Знать современные научные проблемы в сварочном производстве и родственных процессах
		Уметь выявлять наиболее значимые направления исследований в профессиональной сфере
		Владеть методикой анализа научных проблем для выявления наиболее перспективных направлений
способностью исследовать, разрабатывать и применять современные технологические процессы в области реновации и инженерии поверхностей изделий (ПК-2)		Знать: сущность современных процессов сварки, наплавки пайки напыления и других родственных процессов
		Уметь: выбирать тот или иной способ обработки изделий для получения заданного результата
		Владеть: навыками выбора материалов, оборудования и назначения параметров режима обработки изделия в процессе его изготовления или придания особых свойств поверхности
способностью создавать и реализовывать современные технологические методы, приемы и		Знать: достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки и родственных техноло-

оборудование для получения неразъемных соединений изделий из металлических и неметаллических материалов (ПК-3)		гий
		Уметь: использовать передовой опыт при разработке новых процессов и объектов
		Владеть: техникой анализа информации и синтеза новых решений при разработке нового оборудования и технологий

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Се-местр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
1. Общие характеристики сварки, пайки и родственных технологий	Лек.	История развития сварки, пайки и родственных технологий	4	2	-		Опрос по контрольным вопросам
	Лек.	Комплексная характеристика способов сварки пайки, наплавки напыления и других родственных технологий	4				
	С.р	Самостоятельное изучение материалов курса	4	20			
2. Сварка, наплавка и нанесение покрытий.	Лек.	Классификация способов сварки и наплавки	4	4	-		Опрос по контрольным вопросам.
	Лек.	Электродуговые способы сварки и наплавки	4				
	Лек.	Плазменная сварка, индукционная наплавка, сварка и наплавка трением	4				
	Лек	Лазерная и электронно-лучевая обработка материалов	4				
	Лек	Газопламенное, плазменное напыление. Напыление в вакууме.	4				
	С.р	Самостоятельное изучение материалов курса	4	20			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Се-местр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
3. Пайка материалов	Лек.	Характеристика основных видов пайки металлов.	4	2	-		Опрос по контрольным вопросам,
	Лек	Принятая терминология и классификация способов пайки	4				
	Лек	Особенности образования паяного соединения	4				
	С.р	Самостоятельное изучение материалов курса	4	24			
	ПА		4	36			
Итого:				108			

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Курс	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-1	Вопросы к экзамену № 1-9
4	ПК-2	Вопросы к экзамену №10 -19
4	ПК-3	Вопросы к экзамену №20-31

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

Не предусмотрено

Темы письменных работ

Не предусмотрено планом

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	История возникновения ремонтной сварки и наплавки деталей?
2.	Какие способы электродуговой наплавки и ремонтной сварки применяются для восстановления изделий?
3.	В чем заключаются преимущества и недостатки способов наплавки изделий?
4.	В каком случае можно применять сварочные электроды для выполнения наплавочных работ?
5.	Как осуществляется наплавка или заварка дефектов пучком электродов?
6.	В чем заключается сущность способа автоматической наплавки под слоем флюса? Преимущества и недостатки.
7.	Каковы основные затруднения при сварке изделий из алюминиевых сплавов?
8.	Каковы технические и технологические затруднения при сварке деталей из сплавов магния?
9.	Какие газы используют в качестве плазмообразующих при плазменном напылении?
10.	В чем особенности технологии восстановления стальных зубчатых колес с цементированной поверхностью?
11.	На каком принципе основаны вакуумные ионно-плазменные методы обработки поверхностей?
12.	Какие этапы включает в себя непосредственно процесс вакуумного ионно-плазменного метода нанесения покрытий?
13.	В чем заключается метод микродугового оксидирования поверхностей?
14.	Каково преимущество плазменного напыления по сравнению с газопламенным напылением?

15.	Каковы преимущества электродуговой металлизации перед газопламенным напылением?
16.	На чем основан метод детонационного нанесения покрытий?
17.	Определение пайки. Преимущества и недостатки. Область применения.
18.	Сущность процесса пайки. Паяльный зазор. Припой. Отличия пайки от склеивания и сварки плавлением.
19.	Общая классификация способов пайки.
20.	Классификация способов пайки по характеру и источникам нагрева.
21.	Классификация способов пайки по применяемым припоям.
22.	Классификация способов пайки по удалению оксидной пленки.
23.	Пайка низкотемпературная и высокотемпературная. Отличия и основные области применения.
24.	Особенности кристаллизации паяного шва при пайке. Типовая схема строения паяного шва.
25.	Образование химических соединений в паяных швах.
26.	Особенности формирования структуры паяных швов при пайке материалов разного химического состава.
27.	Особенности конструирования паяных соединений.
28.	Разработка термического цикла пайки. Выбор способа нагрева.
29.	Паяемость алюминиевых сплавов.
30.	Паяемость конструкционных сталей.
31.	Контактно-реактивное плавление и его особенности. Контактно-реактивная пайка.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Экзамен. Письменно по результатам ответов на вопросы, в форме билетов.	«отлично»	Правильный ответ на все 3 вопроса билета и дополнительный вопрос преподавателя
		«хорошо»	Правильный ответ на 3 вопроса билета
		«удовлетворительно»	Правильный ответ только на 2 вопроса из билета
		«неудовлетворительно»	Правильных ответов 1 и менее

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	Ельцов В.В.	Технология сварки плавлением [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2019	Репозиторий ТГУ 1 CD
2	Ельцов В.В. Советкин Д.Э	Тренажер «НАПЛАВКА 5.0» [Электронный ресурс]	Лабораторный практикум	2017	Репозиторий ТГУ 1 CD

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
4	А. Л. Федоров, А. Ю. Краснопевцев, О. В. Шашкин	Технология изготовления паяных конструкций	Учебно-методическое пособие	ТГУ, 2013	48

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004 – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– .Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,
- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru>
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства:<http://ru.espacenet.com>.
- Дуговая сварка в защитных газах. [Электронный документ]. Загл. С экрана. Доступ: <http://www.autowelding.ru/index/0-36>
- Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ. http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl

8.4. Перечень программного обеспечения

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

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	Мультимедийная лекционная аудитория, Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. 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	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. 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 (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет