

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

2.1.6

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сварка, родственные процессы и технологии

(наименование дисциплины)

2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии

(научная специальность)

-

(направленность (профиль) / специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	3	Итого
Форма контроля	ЭКЗ	
Вид занятий		
Лекции	6	6
Лабораторные	2	2
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 ФГТ и учебного плана по научной специальности 2.5.8. Сварка и родственные процессы.

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 01» сентября 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры СОМДиРП

(протокол заседания № 1 от « 03 » 09 2025 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 (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
-	-	Знать: -сущность современных процессов сварки, наплавки пайки напыления и других родственных процессов; -достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области сварки и родственных технологий. Уметь: - выбирать тот или иной способ обработки изделий для получения заданного результата; - использовать передовой опыт при разработке новых процессов и объектов. Владеть: - навыками выбора материалов, оборудования и назначения параметров режима обработки изделия в процессе его изготовления или придания особых свойств поверхности; - 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.1	История развития сварки, пайки и родственных технологий	6	1	-		Опрос по контрольным вопросам
	Лек.2	Комплексная характеристика способов сварки, пайки, наплавки напыления и других родственных технологий	6	1			
		Классификация способов сварки и наплавки	6	30			
	С.Р	Электродуговые способы сварки и наплавки Самостоятельное изучение материалов курса					
2. Сварка, наплавка и нанесение покрытий.	Лек.3	Плазменная сварка, индукционная наплавка, сварка	6	1	-		Опрос по контрольным вопросам.
	Лек.4	Лазерная и электронно-лучевая обработка материалов	6	1			
	Лек.5	Наплавка трением с перемешиванием, роботизированная сварка	6	1			
	С.Р	Самостоятельное изучение материалов курса		34			
3. Термическая, химико-термическая и электрохимическая обработка для упрочнения изделий	Лек.6	Процессы цементации, нитроцементации и азотирования. Химическое металлопокрытие	6	1	-	2	Опрос по контрольным вопросам, Отчет по лабораторной работе
	Л.Р	Разработка технологического процесса наплавки деталей с помощью программы «Наплавка 5.4»	6	2			
	С.р	Самостоятельное изучение материалов курса		36			
	ПА						
Итого:				108			

7. Оценочные средства

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

Не предусмотрено

Темы письменных работ

Не предусмотрено планом

7.2. 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.	Каково преимущество плазменного напыления по сравнению с газопламенным напылением?
14.	Каковы преимущества электродуговой металлизации перед газопламенным напылением?
15.	На чем основан метод детонационного нанесения покрытий?
16.	Определение пайки. Преимущества и недостатки. Область применения.
17.	Сущность процесса пайки. Паяльный зазор. Припой. Отличия пайки от склеивания и сварки плавлением.
18.	Лазерное упрочнение поверхностей деталей
19.	Электроискровое наращивание металла
20.	Основные виды термической и химикотермической обработки
21.	Цементация. Азотирование.

22.	Нитроцементация. Боромирование.
23.	Упрочнение поверхностей закалкой
24.	Высокий отпуск и отжиг деталей
25.	Диффузионная металлизация. Термодиффузионное хромирование.
26.	Силицирование. Оксидирование. Фосфатирование.
27.	Гальванические покрытия поверхности деталей
28.	Хромирование. Железнение. Кадмирование. Меднение
29.	Комплексная характеристика способов восстановления и упрочнения деталей
30.	Технологическая подготовка деталей к восстановлению: очистка деталей, контроль, дефектация и сортировка

7.3.2. Критерии и нормы оценки

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

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	Михайлицин С.В., Зверева И.Н.	Сварка специальных металлов и сплавов	Учебник	2024	ЭБС «ЛАНЬ»
2	Будюкин А.М..	Технологические процессы восстановления узлов и деталей транспортных машин	Учебник	2025	ЭБС «Znanium»

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
2	Ельцов В.В.	Технология сварки плавлением [Электронный ресурс]	электрон. учеб. пособие	2019	Репозиторий ТГУ
3	Ельцов В.В. Советкин Д.Э	Тренажер «НАПЛАВКА 5.0» [Электронный ресурс]	электрон. лаб практикум	2017	Репозиторий ТГУ

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: 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

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	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 консульта-	Столы ученические, стулья, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.

№ 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
	ций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-303)	
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.