

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

Б1.В.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация сварочных процессов

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация

Технологии сварочного производства и инженерия поверхностей

Форма обучения: заочная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8	Итого
Форма контроля	ЭКЗ	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	4	4
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	163	163
Контроль	8,65	8,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил:

Доцент, доцент, к.т.н., Моторин К.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

15.03.01 Машиностроение

Срок действия рабочей программы дисциплины до «01» сентября 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры СОМДиРП

(протокол заседания № 1 от «03» сентября 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области автоматизации сварочных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: физика, электротехника, электроника, теоретические основы сварки, источники питания для сварки, технология сварки плавлением; теория автоматического управления.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: производство сварных конструкций, научно- исследовательская практика, выполнение комплексного курсового проекта и бакалаврской работы, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-3) Способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий;	(ИД-1 _{ПК-3}) Осуществляет контроль соблюдения технологической дисциплины	Знать: основы технологических процессов сварки
	(ИД-2 _{ПК-3}) Проводит анализ причин появления брака при сварке и наплавке	Уметь: составлять технологические процессы сварки, пайки и ремонта изделий
	(ИД-3 _{ПК-3}) Принимает принципы и знает методы неразрушающего контроля сварных соединений	Владеть: навыками анализа способов сварки с целью выбора наиболее эффективного для данной конструкции

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. Технологический процесс как объект управления	Лек.	Введение	8	1	5		
	Лек.	Тема 1. 1. Основные базовые понятия теории автоматического управления.	8	1	5	-	Тесты
		Тема 1.2. Классификация систем автоматического управления	8	0,5		-	Тесты
		Тема 1.3 Информация необходимая для проектирования систем автоматического управления.	8	0,5		-	
	СР		8	50			
Раздел 2. Автоматическое управление циклом работы технологического оборудования	Лек.	Тема 2.1 Изображение принципиальных Электрических схем и способы описания их работы. Основные правила и способы изображения принципиальных электрических схем. Диаграммы взаимодействия.	8	1	5	-	Тесты
	Пр.		8	2	40	2	Отчеты по ПР
	СР		8	51			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 3. Автоматическое регулирование в области сварки	Лек.	Тема 3.1. Автоматическое регулирование параметров процессов дуговой сварки.	8	1	5	-	Тесты Отчеты по ПР
	Пр.		8	2	40	2	
	СР		8	62			
Промежуточная аттестация	ПА		8	0,35			
Контроль			8	8,65			
Итого:				180	100		

Схема расчета итогового балла¹ (сумма баллов по всем практическим занятиям) + (результат итогового теста) и все делится на 2

¹ Указывается только для дисциплин, реализуемых с БРС, для остальных программ фраза «Схема расчета итогового балла» удаляется.

5. Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные практические работы, видеофильмы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом презентаций по заданной теме. Используется тестирование для оценки степени усвоения материала.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение практических и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера. Особое место занимает интерактивная методика выполнения.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8	(ПК-3); Способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий;	<i>Тестовые задания №1-500 Вопросы к экзамену №1-25 Отчет по практическим работам № 1...3</i>

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

7.2.1. _ Выполнение практических работ № 1...7 (наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1. Материалы представить преподавателю в виде презентаций в PowerPoint и отдельно текстовый файл в Microsoft Word.
2. Количество слайдов презентации по теме должно составлять 15...25 штук.
3. Слайд «Титульный лист» и слайд со списком используемых источников информации в презентации обязательны.
4. Эффекты анимации и мультимедиа при демонстрации слайдов не применять.
5. Докладывать материалы презентации перед группой студентов в форме конференции во время аудиторных практических занятий.

Темы заданий для выполнения практических работ № 1...7

1. Изучение способа программного изменения величины тока сварки.
2. Изучение способа обеспечения выдержки времени при управлении процессом сварки.
3. Изучение работы автоматического регулятора напряжения дуги.
4. Изучение принципиальной электрической схемы источника питания ИПК-350-4.
5. Определение пределов стабилизации параметров режима сварки.
6. Изучение приемов построения систем автоматического жесткого управления.
7. Автомат для аргодуговой сварки АДСВ-5.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____ 8 ____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Понятие автоматизации и автоматизации сварочных процессов.
2	Технологический процесс и его элементы.
3	Автоматическое регулирование в сварочных процессах. Виды регулирования.
4	Средства управления циклом производственного процесса.
5	Схемные методы регулирования режимом работы реле. Ускорение и замедление.
6	Условное обозначение и работа контактов реле.
7	Понятие, назначение и правила построения диаграммы взаимодействия.
8	Переходные процессы в системах автоматического регулирования при действии возмущений.
9	Анализ возмущающих воздействий. Выбор способов автоматизации.
10	Саморегулирование технологических процессов при сварке плавящейся проволокой.
11	Расчет пределов стабилизации параметров режима для различных технологических процессов.
12	Классификация автоматических регуляторов для дуговой сварки.
13	Способы автоматического регулирования положения электрода.
14	Назначение и принцип работы высокочастотного индуктивного и фотодатчика.
15	Регулирование положения электрода. Расчет точности направления электрода по стыку.
16	Стабилизация напряжения дуги и установочной длины дуги. АРНД.
17	Автоматическая стабилизация наклона электрода.
18	Автоматические регуляторы тока сварки.
19	Автоматические регуляторы напряжения дуги.
20	Автоматическая стабилизация скорости электроприводов.
21	Автоматическая стабилизация параметров шва.
22	Автоматическое управление параметрами электрошлаковой сварки.
23	Вопросы автоматического регулирования при электронно-лучевой сварке.
24	Автоматическое управление при контактной сварке.
25	Схемные примеры управления при автоматической сварке. Реверс. Реле дуги. Функция пути.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Текущий рейтинг – 85 и более баллов
		«хорошо»	Текущий рейтинг – 70... 84 балла
		«удовлетворительно»	Текущий рейтинг – 55 ... 69 баллов
		«неудовлетворительно»	Текущий рейтинг – менее 55 баллов

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	Г.М. Короткова, К.В. Моторин	Элементы систем управления машино-строительным оборудованием	Электронное учебное пособие	2022	Оптический диск
2	Под ред. Г. Г. Чернышева и Д. М. Шашина.	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс] : / - Санкт-Петербург	Учебное пособие	2022	ЭБС Лань
3	Ощепков А. Ю.	Системы автоматического управления	Учебное пособие	2021	ЭБС 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	Сидоров В.П., Моторин К.В., и др.	Технология и оборудование сварки плавлением	электрон. учеб. пособие	2017	Репозиторий ТГУ 1 CD

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Научно-технический и производственный журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
2. Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
3. Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
4. Журнал «Технология машиностроения». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
5. ЭБС «Лань» : e.lanbook.com [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414> 11
6. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru> ...
7. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	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	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения веб. конференции и занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)	Столы ученические, стулья, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения практических работ. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Е-103).	Стол ученический двухместный - 9 шт., стул ученический одноместный - 20 шт., Доска аудиторная (меловая), Шкаф газовый с баллоном аргона, Источник питания ИПК-350-4, Сварочный стол, Шкаф управления АДСВ-5, стенд сварочный, компьютер.
3	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.	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., транспарант-перетяжка, системный блок .
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.