

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ОД.8 Новейшие методы сварки»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

15.04.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Повышение износостойкости и восстановление деталей

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол №5 от "18" 01 2019 г.

Заведующий кафедрой

Материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Репях В.С.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.04.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

С.И. Богодухов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Репях В.С., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для выбора и внедрения новейшего оборудования и технологий сварки и наплавки деталей.

Задачи:

- получение знаний об особенностях выбора и использования новейшего сварочного оборудования и технологий сварки и наплавки деталей.
- получение умений разработки управляющих программ для сварочного оборудования;
- приобретение навыков программирования алгоритма работы сварочного оборудования для осуществления технологического процесса.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *М.1.В.ОД.2 Термическая обработка сталей и сплавов, М.1.В.ОД.4 Применение элементов промэлектроники в сварочном и наплавочном оборудовании, М.1.В.ОД.5 Методы диагностики и контроля материалов, изделий и покрытий, М.1.В.ОД.6 Проектирование процессов при производстве ремонтных заготовок, М.1.В.ДВ.4.1 Организация и оснащение цехов восстановительного производства, М.1.В.ДВ.4.2 Технологическая подготовка в ремонтном производстве, М.2.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: как пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке по принципам работы, устройству и определяющим техническим характеристикам наиболее широко применяемого сварочного и наплавочного оборудования. Уметь: свободно пользоваться литературой для контроля режимов сварки, а также выбирать необходимое сварочное и наплавочное оборудование для осуществления технологического процесса сварки или наплавки изделий. Владеть: способностью пользования литературой и методологией научного поиска в области машиностроения.	ОК-6 способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке
Знать: мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов в процессе сварки; физическую сущность явлений и принципов работы, происходящих в результате наплавки под воздействием различных факторов в процессе повышения износостойкости и восстановления деталей; назначение и применение основных современных видов сварочного и наплавочного оборудования. Уметь: разрабатывать мероприятия по замене дефицитных материалов. Владеть: навыками реализации способов утилизации отходов машиностроительного производства.	ПК-6 способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	108,75	108,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение, основные термины и определения. Характеристики сварочного оборудования постоянного и переменного тока, особенности конструкции.	24	4		-	20
2	Регулируемые вольт-амперные характеристики сварочного оборудования, особенности конструкции для обеспечения режимов работы.	31	4		2	25
3	Инверторные источники питания сварочной дуги (блок-схема, особенности конструкции, технические характеристики, способы регулирования вольт-амперной характеристики, специальные функции)	38	4		4	30
4	Программирование режима сварки на примере сварочного аппарата «Тритон»	35	2		8	25
5	Элементная база с микропроцессорным управлением.	6	2		-	4
6	Блок-схемы алгоритма работы сварочного оборудования.	10	2		2	6
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение, основные термины и определения. Характеристики сварочного оборудования постоянного и переменного тока, особенности конструкции.

Предмет, цели, задача изучения дисциплины. Классификация сварочного оборудования (трансформаторы, выпрямители, преобразователи, инверторы, агрегаты). Новейшее оборудование для производства электросварочных работ (MIG/MAG, TIG AC/DC, TIG DC, MMA). Конструктивные решения узлов новейших аппаратов. Регулируемые вольт-амперные характеристики сварочного оборудования, особенности конструкции, режимы работы.

2. Регулируемые вольт-амперные характеристики сварочного оборудования, особенности конструкции для обеспечения режимов работы.

Переключающийся - ПН и повторно-кратковременный - ПВ режим при работе сварочного оборудования. Расчет режима работы по максимальной допустимой силе тока. Номинальный режим работы. Вспомогательные электротехнические устройства.

3. Инверторные источники питания сварочной дуги (блок-схема, особенности конструкции, технические характеристики, способы регулирования вольт-амперной характеристики, специальные функции).

Обзор производителей микропроцессоров и функциональных блоков. Элементная база с микропроцессорным управлением.

4. Программирование режима сварки на примере сварочного аппарата «Тритон».

Инверторные источники питания сварочной дуги. Блок-схема, особенности конструкции, технические характеристики, способы регулирования вольт-амперной характеристики, специальные функции.

5. Элементная база с микропроцессорным управлением.

Работа по технической документации сварочного аппарата. Принципы настройки программируемого режима сварки.

6. Блок-схемы алгоритма работы сварочного оборудования.

Алгоритм работы системы управления источником питания. Фаззи-контроллер (Fuzzy-Logic Controller, FLC), реализующий управление. Фаззи-логика для преобразования качественных логических переменных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение работы и настройка параметров самозатемняющейся сварочной маски.	2
2	3	Изучение сервисных функций Arc Force, Hot Start, Anti Stick, от перегрузки по току, изменения интенсивности охлаждения.	4
3	4	Изучение сервисных функций, защиты от повышенного или пониженного напряжения электрической сети, Stand By, понижения выходного напряжения.	2
4	4	Устройство цифровой индикации, реализующие световую либо цифровую индикацию режимов работы источника питания, величин выходного тока и напряжения, температуры, фиксируемых датчиками, а также предупреждает сварщика об аварийной ситуации.	6
5	6	Реализация режима программируемой сварки при использовании аппарата «Тритон».	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Технологические процессы в машиностроении. Учебник. /С.И. Богодухов, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин, издательство Старый Оскол: «ТНТ», 2011, 2012. – 624 с.

2 Богодухов, С. И. Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб.для вузов / С. И. Богодухов, Е. С. Козик; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011.

5.2 Дополнительная литература

1 Коротынский А. Е. Состояние, тенденции и перспективы развития высокочастотных сварочных преобразователей (обзор) // Автоматическая сварка. 2001. № 7.

2 Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман и др. Материаловедение и технология металлов ГУП «Издательство «Высшая школа», 2002.

5.3 Периодические издания

Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2019.

Металловедение и термическая обработка: журнал. - М.: а/я Издательский дом «Фолиум», 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.fips.ru/> - Федеральный институт промышленной собственности.

<https://www.ptechology.ru/> - Передовые технологии России - комплексный информационный проект.

<https://www.sibpatent.ru/> - Перспективные технологии и новые разработки.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория сварки, оснащенная современными сварочными аппаратами.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.