

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Применение элементов промэлектроники в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании»

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)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.3 Применение элементов промэлектроники в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

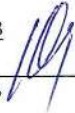
протокол № 7 от "04" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой

материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись



В.И. Юршев
расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

подпись



В.И. Юршев
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

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись



С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ

личная подпись



А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: приобретение новых знаний по конструкции в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании (с большой степенью самостоятельности) с использованием современных образовательных и информационных технологий, развитие способности осуществлять работу с технической документацией, уметь разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

Задачи - получение знаний:

по подключению к энергосистеме, пусконаладочные работы, испытания, разработку и внедрение технологических процессов, осуществляемых на сварочном, термическом и вакуумном оборудовании

о принципах разработки конструкции сварочного, термического и вакуумного оборудования;

об основных (главных) технических характеристиках в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании и принципах управления оборудования элементами промэлектроники;

приобретение обучающимися знаний по основным элементам промэлектроники в типовых узлах в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании применяемого в машиностроении;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.2 Деловой иностранный язык*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Современное оборудование для сварки и резки, Б1.Д.В.4 Проектирование процессов при производстве ремонтных заготовок, Б1.Д.В.6 Технология восстановления, упрочнения и обработки поверхностей, Б1.Д.В.Э.1.1 Организация и оснащение цехов восстановительного производства, Б1.Д.В.Э.1.2 Технологическая подготовка в ремонтном производстве*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен выполнять пусконаладочные работы, испытания, разработку и внедрение технологических процессов, осуществляемых на термическом оборудовании в окислительных и других атмосферах, в вакуумных установках	ПК*-3-В-1 Осуществляет подготовку к выполнению работ по пуску и наладке сложного термического оборудования и отладке технологических процессов	Знать: объем пусконаладочных работ при работе с сварочным, термическим и вакуумным оборудованием Уметь: выполнять пусконаладочные работы, испытания, разработку и внедрение технологических процессов, осуществляемых на термическом оборудовании Владеть: алгоритмом подготовки к выполнению работ по пуску и наладке сложного термического и сварочного оборудования и отладке технологических процессов
ПК*-4 Способен	ПК*-4-В-3 Проектирует	Знать:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве	контрольно-измерительные приспособления	механосборочное производство Уметь: обеспечивать качество изделий в механосборочном производстве Владеть: контрольно-измерительными приборами и приспособлениями

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	39,25	39,25
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	18	18
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 практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	104,75 +	104,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Пусконаладочные работы при работе с сварочным, термическим и вакуумном оборудовании. Подключение к трехфазной сети энергоустановок	26	4	2		20
2	Источники питания для сварочного, термического и вакуумного оборудования. Генераторы, выпрямители, инверторы	28	4	4		20
3	Компоненты промэлектроники, управляющие работой сварочного, термического и вакуумного оборудования (элементная база)	26	4	2		20
4	Пускатели, контакторы, реле, автоматические выключатели	28	4	4		20
5	Принципы построения и работа с электрическими принципиальными схемами при работе с сварочным, термическим и вакуумным оборудованием	26	2	4		20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Принципы работы и управление компонентами промэлектроники в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании	10	2	2		6
	Итого:	144	20	18		106
	Всего:	144	20	18		106

4.2 Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Пусконаладочные работы при работе с сварочным, термическим и вакуумном оборудовании. Подключение к трехфазной сети энергоустановок	Предмет, цели, задача изучения дисциплины. Подключение сварочного, термического и вакуумного оборудования для пятипроводной системы энергообеспечение. Современное сварочное оборудование. Конструктивные решения узлов современных аппаратов. Методы получения вольтамперных характеристик. Способы измерения силы тока.
2	Источники питания для сварочного, термического и вакуумного оборудования. Генераторы, выпрямители, инверторы	Расчет режима работы по максимальной допустимой силе тока. Номинальный режим работы. Буквенно-цифровая индексация сварочного оборудования (трансформаторы, выпрямители, преобразователи, инверторы, агрегаты). Конструктивные решения узлов современных аппаратов. Осцилляторы.
3	Компоненты промэлектроники, управляющие работой сварочного, термического и вакуумного оборудования (элементная база)	Трансформаторы, дросселя, диоды, тиристоры, семисторы, резисторы, конденсаторы, транзисторы, делители, выключатели, светодиоды, стабилитроны, их назначение, принцип работы, проверка работоспособности
4	Пускатели, контакторы, реле, автоматические выключатели	Пускатели, реле, транзисторы, резисторы, тиристоры, семисторы. Схемы их включения и работы. Условное обозначение компонентов промэлектроники на принципиальных электрических схемах сварочного оборудования
5	Принципы построения и работа с электрическими принципиальными схемами при работе с сварочным, термическим и вакуумным оборудованием	Рассмотрение и изучение принципиальной и монтажной электросхемы на примере сварочной аппаратуры (ВД 201 У-3, ВДУ 503 У-2, ВДГ 501 У-2, ПДГ 508 У-3, ПДГ 102 У-3, АСП-08, WELD-INGSP-D\30/, инверторные источники питания сварочной дуги.
6	Принципы работы и управление компонентами промэлектроники в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании	Блок-схемы алгоритма работы сварочного оборудования. Блоки питания, обеспечивающие работоспособность аппаратуры. Алгоритм работы источников питания. Внешняя аппаратура, обеспечивающая работоспособность технологического процесса, при производстве работ с применением элементов промэлектроники в сварочном, термическом и вакуумном оборудовании.

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	К-во часов
1	1	Трехфазные пятипроводные сети, заземление, зануление. Схемы включения обмоток трансформаторов и двигателей в аппаратуре.	2

2	2	Режимы работы оборудования. Измерение, контроль тока и напряжения	4
3	3	Проверка работоспособности трансформатора, дросселя, диода, тиристора, семистора, резистора, конденсатора, транзистора, делителя, выключателя, светодиода, стабилитрона	2
4	4	Изучение реверсивных схем включения электродвигателей. Изучение работы электромагнитных пускателей.	4
5	5	Изучение принципиальной и монтажной электросхемы на примере сварочной аппаратуры (ВД 306 У-3, ВДУ 504)	4
6	6	Изучение схем блоков питания в аппаратуре.	2
		Итого	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Машиностроение" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 464 с. : ил.; 53,94 печ. л. - Библиогр.: с. 412--413. - Прил.: с. 414-461. - ISBN 978-5-94178-468-4.
2. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. С. Забродин. - М. : Высш. шк., 1982. - 496 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 486-488.

5.2 Дополнительная литература

1. Юршев, В. И. Изучение источников питания сварочной дуги постоянного тока [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение / В. И. Юршев, И. В. Юршев, Р. И. Мукатдаров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. материаловедения и технологии материалов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.06 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 41 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/32592_20161220.pdf
2. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 560 с. : ил.; 32,55 печ. л. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 978-5-94178-220-8.

5.3 Периодические издания

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

5.4 Интернет-ресурсы

Журнал. «Мехатроника. Автоматизация. Управление», 2021 Режим доступа: <https://mech.novtex.ru/jour/index>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.

3. Платформа для организации видео-конференц-связи «DION» (Конфигурация «DION EDU»).
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа – <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий на кафедре используется оборудование помещений: сварочного оборудования (сварочные аппараты типа: ТД 500, ПСГ-500, ПСО-300, ВД 201УЗ, ВД 306У2, ВДУ 504 УЗ, А-384– автоматическая сварка под слоем флюса, автоматическая сварка в среде защитных газов с вращателем, Triton 220, Digital spotter 5500, ТИР-315 в среде защитных газов, МТ 501, ВСВУ 160, Вулкан 160, ПСГ 500, ПСО 300), помещение сварочных процессов, помещение лазерных технологий (лазеры типа МУЛ 1, ЛТУ ГОС 301), оборудование помещений материаловедения (печи, регуляторы температуры), помещений технологии металлов, помещение вакуумной техники, переносной комплект элементов промэлектроники (диоды, резисторы, транзисторы, тиристоры, конденсаторы, инверторные аппараты, блоки питания, контакторы, реле, автоматические выключатели, тепловые защитные элементы), учебно-наглядные пособия, плакаты.

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