

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Источники питания

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.01.06 Сварочное производство

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Безруких А.А

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Источники питания для электродуговых процессов» имеет своей основной целью сообщение студентам знаний в области принципов работы, устройства и особенностей эксплуатации источников питания сварочной дуги, широко использующихся в процессах дуговой сварки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

После изучения курса студенты должны знать: основные научно-технические проблемы питания сварочной дуги и управления сварочной дугой как источником энергии для сварочных процессов; принципы получения вольт-амперных характеристик сварочных источников питания; особенности конструктивного исполнения сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов, агрегатов и других типов источников, изготавливаемых в России и за рубежом; особенности использования сварочных источников питания в различных технологических процессах.

В результате изучения курса студенты должны уметь: правильно выбирать реальный источник питания для конкретного технологического процесса сварки; собирать сварочную цепь с использованием выбранного источника питания; налаживать правильную работу источника питания, регулировать все необходимые режимы с помощью источника питания.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	
ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	знать потребности в сварочном оборудовании и особенности их применения на различных производствах уметь правильно проверить работоспособность источников питания уметь правильно подключить источник питания владеть методами правильной настройки источника питания владеть приемами работы на различном сварочном оборудовании
ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	

ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать	Знать конструктивные особенности современного технологического (сварочного) оборудования, в частности источников питания Уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования
профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	Уметь оценивать работу оборудования с точки зрения необходимости проведения ремонта Владеть методами проверки технического состояния технологического оборудования

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Свойства сварочной дуги.											
		1. Введение. Электрические характеристики сварочной дуги. Строение дугового промежутка. Распределение потенциала по длине дуги. Статическая вольт-амперная характеристика дуги.		4							
		2. Исследование горения электрической сварочной дуги.				4					
		3. Изучение теоретического материала. Подготовка отчета.								6	
2. Сварочные свойства источников питания.											

1. Введение. Общее понятие о сварочных свойствах. Оценка сварочных свойств источников для ручной дуговой сварки и сварки в углекислом газе по ГОСТ 25616-83. Требования к источникам питания. Внешние вольт-амперные характеристики источников питания. Условие статической устойчивости энергетической системы: источник питания-сварочная дуга. Коэффициент устойчивости системы. Требования к форме внешней характеристики дуги и источника питания.	4							
2. Оценка сварочных свойств источников для ручной дуговой сварки и сварки в активных и инертных газах			4					
3. Определение вольт-амперной характеристики источника питания.			4					
4. Изучение теоретического материала. Подготовка отчета.							4	
3. Сварочные трансформаторы.								
1. Особенности горения дуги переменного тока. Назначение, классификация, достоинства и недостатки сварочных трансформаторов. Трансформатор с регулированием режимов за счет секционирования. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Трансформаторы с увеличенным магнитным рассеянием. Трансформаторы с фазовым управлением.	4							
2. Изучение и испытание сварочного трансформатора ТДМ 401У2			2					
3. Изучение теоретического материала. Подготовка отчета.							12	
4. Сварочные выпрямители.								

1. Устройства, классификация и достоинства сварочных выпрямителей. Вентили, используемые в сварочных выпрямителях (вентили, тиристоры, транзисторы). Схемы выпрямления. Выпрямители с подвижными обмотками и падающей внешней характеристикой. Сварочные выпрямители с жесткими внешними характеристиками. Универсальные сварочные выпрямители. Инверторные выпрямители. Многопостовые выпрямительные системы	6							
2. Изучение и испытание сварочного выпрямителя ВД-306			4					
3. Изучение и испытание сварочного выпрямителя ВДУ-506			4					
4. Изучение и испытание сварочного выпрямителя ВД-506 ДК			4					
5. Изучение теоретического материала. Подготовка отчета.							22	
5. Сварочные генераторы								
1. Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы.	6							
6. Специализированные источники питания сварочной дуги.								
1. Источники для сварки неплавящимся электродом в инертном газе, особенности горения дуги и требования к источникам. Вспомогательные устройства источников (осцилляторы, импульсные стабилизаторы горения дуги). Источники питания сжатой дуги. Источники для электрошлаковой сварки.	6							

2. Изучение и испытание инверторного выпрямителя TIG 200 P			4					
3. Изучение и испытание многопостового выпрямителя ВДМ 1202			6					
4. Изучение теоретического материала. Подготовка отчета.							14	
7. Основные правила эксплуатации источников питания.								
1. Выбор, монтаж и пуск источников питания. Размещение и подключение. Безопасная эксплуатация источников питания.	6							
2. Изучение теоретического материала.							14	
3.								
Всего	36		36				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Милютин В. С., Шалимов М. П., Шанчуров С. М. Источники питания для сварки: учебник для студентов вузов(Москва: Айрис-Пресс).
2. Козловский С. Н. Источники питания для дуговой и электрошлаковой сварки: учеб. пособие(Красноярск: СибГАУ).
3. Варламов В.Р. Современные источники питания: Справочник: [справ. изд.](Москва: ДМК Пресс).
4. Короткова Г. М., Козулина А. М., Столбов В. И. Оборудование и технология сварки деталей автомобиля в углекислом газе: учеб. пособие для студентов спец. 0504(Куйбышев: КАИ им. С. П. Королева).
5. Мейстер Р.А. Нестандартные источники питания для сварки: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft office, КОМПАС 3D, Программное обеспечение ZETLab.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Поисковые системы "Яндекс", "Гугл" и пр; <http://weldering.com>; <http://www.vse-o-svarke.org>; <https://www.chipmaker.ru>; <http://websvarka.ru>; <http://svarkaipayka.ru> и пр.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Установка для сварки неплавящимся и плавящимся электродом в защитных газах. Источники питания (трансформаторы, выпрямители, специализированные источники). Аналогово-цифровой преобразователь ZET 210. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, трансформаторы тока, шунты, балластный реостат).