

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения
(МС_МТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения
(МС_МТФ)

наименование кафедры

Демченко А.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Дисциплина Б1.В.02 Источники питания

Направление подготовки /
специальность 15.04.01 Машиностроение

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.01 Машиностроение

Программу
составили

Берзуких А.А

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 используемых в процессах дуговой сварки.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины является изложение теоретических основ проектирования и работы сварочных источников питания; устройства, классификации, принципа действия и области применения типовых источников питания для сварки; особенностей эксплуатации и наладки сварочных источников питания и установок; основные направления развития источников питания;

Задачами дисциплины является также привитие студентам практических навыков по выбору стандартных источников питания для решения технологических задач сварочного производства; владения основными методами экспериментального определения характеристик и параметров источников питания

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

ПК-12: способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	
Уровень 1	Знать основы составления описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов
Уровень 1	Уметь составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности
Уровень 1	Владеть принципами составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности
ПК-13: способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
Уровень 1	знать потребности в сварочном оборудовании и особенности их

	применения на различных производствах
Уровень 1	уметь правильно проверить работоспособность источников питания
Уровень 2	уметь правильно подключить источник питания
Уровень 1	владеть методами правильной настройки источника питания
Уровень 2	владеть приемами работы на различном сварочном оборудовании

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов физики, электротехники, промышленной электроники, а также курса теоретических основ сварки.

1.5 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)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Свойства сварочной дуги.	1	0	1	2	ПК-12 ПК-13
2	Сварочные свойства источников питания.	3	0	4	4	ПК-12 ПК-13
3	Сварочные трансформаторы.	4	0	2	12	ПК-12 ПК-13
4	Сварочные выпрямители.	4	0	6	24	ПК-12 ПК-13
5	Сварочные генераторы	2	0	0	0	ПК-12 ПК-13
6	Специализированные источники питания сварочной дуги.	3	0	5	14	ПК-12 ПК-13
7	Основные правила эксплуатации источников питания.	1	0	0	12	ПК-12 ПК-13
Всего		18	0	18	68	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Введение. Электрические характеристики сварочной дуги. Строение дугового промежутка. Распределение потенциала по длине дуги. Статическая вольт-амперная характеристика дуги.</p>	1	0	0
2	2	<p>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.</p>	3	0	0

3	3	<p>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.</p>	4	0	0
4	4	<p>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</p>	4	0	0

5	5	Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы.	2	0	0
6	6	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.	3	0	0
7	7	Выбор, монтаж и пуск источников питания. Размещение и подключение. Безопасная эксплуатация источников питания.	1	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

1	1	Исследование горения электрической сварочной дуги.	1	0	0
2	2	Оценка сварочных свойств источников для ручной дуговой сварки и сварки в активных и инертных газах	2	0	0
3	2	Определение вольт-амперной характеристики источника питания.	2	0	0
4	3	Изучение и испытание сварочного трансформатора ТДМ 401У2	2	0	0
5	4	Изучение и испытание сварочного выпрямителя ВД-306	2	0	0
6	4	Изучение и испытание сварочного выпрямителя ВДУ-506	2	0	0
7	4	Изучение и испытание сварочного выпрямителя ВД-506 ДК	2	0	0
8	6	Изучение и испытание инверторного выпрямителя TIG 200 P	3	0	0
9	6	Изучение и испытание многопостового выпрямителя ВДМ 1202	2	0	0
Итого			18	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мейстер Р.А.	Нестандартные источники питания для сварки: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Милютин В. С., Шалимов М. П., Шанчуров С. М.	Источники питания для сварки: учебник для студентов вузов	Москва: Айрис- Пресс, 2007
Л1.2	Козловский С. Н.	Источники питания для дуговой и электрошлаковой сварки: учеб. пособие	Красноярск: СибГАУ, 2003
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Варламов В.Р.	Современные источники питания: Справочник: [справ. изд.]	Москва: ДМК Пресс, 2001
Л2.2	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, 1978
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мейстер Р.А.	Нестандартные источники питания для сварки: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Источники питания	www.electrik.org
Э2	Всё о сварочных технологиях	svarkainfo.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Предмет базируется на знаниях, умениях и навыках полученных в ходе изучения предметов: физика, электротехника, промышленная электроника, теоретические основы сварки.

В процессе обучения по дисциплине «Источники питания» основными видами учебных занятий являются:

- лекционные занятия;
- лабораторные работы;
- самостоятельная работа.

На усвоение содержания дисциплины «Источники питания» согласно учебному плану предусмотрено 108 ак.ч. В ходе лекции излагаются и разъясняются основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. Лабораторные работы завершают изучение наиболее важных тем дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения заданий на семинарских занятиях.

Для подготовки рекомендуется пользоваться конспектами лекций и литературой, указанной в данной рабочей программе.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft office, КОМПАС 3D, Программное обеспечение ZETLab.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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.
-------	--

10 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).