

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

**2021**

---

Красноярск 2023

## 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; настраивать 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
<b>ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</b>	
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
<b>ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования</b>	

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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1. Свойства сварочной дуги.</b>									
	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	
<b>2. Сварочные свойства источников питания.</b>									

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	
<b>3. Сварочные трансформаторы.</b>								
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	
<b>4. Сварочные выпрямители.</b>								

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	
<b>5. Сварочные генераторы</b>									
1. Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Коллекторные генераторы. Вентильные генераторы.	6								
<b>6. Специализированные источники питания сварочной дуги.</b>									
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	
<b>7. Основные правила эксплуатации источников питания.</b>								
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).