

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Источники питания для сварки

15.03.01 «Машиностроение»
(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного
производства»)

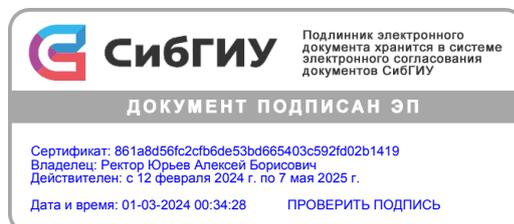
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- расширенное ознакомление студентов с источниками питания, применяемыми в сварочном производстве при различных способах сварки, изучение влияния характеристик источников питания на сварочный процесс и понимание возможностей источника питания по его конструкции, техническим характеристикам и доступным регулировкам.

Задачами учебной дисциплины являются:

- обеспечение необходимых знаний в области рационального выбора сварочного агрегата для конкретного способа сварки и в области расчета простейших сварочных агрегатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Электротехника и электроника;
- Материаловедение;
- Ознакомительная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Теория сварочных процессов;
- Оборудование и технология сварки плавлением.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование	ПК-1.1 Осуществляет обеспечение и техническую подготовку сварочного производства	– знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства. – уметь: выпол-

			<p>нять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности.</p> <p>– владеть: технической подготовкой сварочного производства.</p>
	<p>ПК-2: Способен осуществлять технический контроль сварочного производства</p>	<p>ПК-2.2 Осуществляет технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)</p>	<p>– знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства.</p> <p>– уметь: выявлять нарушения в производственной деятельности сварочного участка (цеха).</p> <p>– владеть: организацией технологического контроля производственной деятельности сварочного участка (цеха).</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	ИТОГО	2 сессия / 3	3 сессия / 3
---------------	--------------	---------------------	---------------------

			курс	курс
Форма промежуточной аттестации				зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	36	36
	<i>зачетных единиц</i>	2	1	1
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		64	34	30
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Теоретические основы использования источников питания для сварки и родственных процессов (Режимы работы. Классификация. Обозначения. Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Внешняя характеристика источника. Устойчивость системы «источник питания-дуга» при сварке неплавящимся и плавящимся электродом. Выбор источников питания по виду внешней характеристики в зависимости от технологических особенностей процесса сварки. Регулирование параметров горения дуги. Сварочная дуга постоянного и переменного тока. Влияние параметров дуги на технологический процесс сварки);

Раздел 2 Источники питания сварочной дуги переменным током (Сварочные трансформаторы (общие положения). Работа на холостом ходу и под нагрузкой. Классификация трансформаторов. Способы регулирования положения внешней характеристики. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Трансформаторы с повышенным магнитным рассеянием, тиристорные трансформаторы. Включение трансформаторов на параллельную и последовательную работу. Промышленные сварочные трансформаторы. Области рационального применения);

Раздел 3 Источники питания сварочной дуги постоянным током (Сварочные преобразователи. Сварочные выпрямители. Инверторные источники питания);

Раздел 4 Многопостовые системы питания. Вспомогательные устройства источников питания;

Раздел 5 Обслуживание источников питания. Техника безопасности при работе с источниками питания.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Теоретические основы использования источников питания для сварки и родственных процессов	0.4	
Раздел 2.	Источники питания сварочной дуги переменным током	0.4	
Раздел 3.	Источники питания сварочной дуги постоянным током	0.4	
Раздел 4.	Многопостовые системы питания. Вспомогательные устройства источников питания	0.4	
Раздел 5.	Обслуживание источников питания. Техника безопасности при работе с источниками питания	0.4	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Конструктивное выполнение и принципиальная электрическая схема сварочного трансформатора ТДФ-1001	1	

Раздел 3.	Изучение конструктивного исполнения и принципиальная электрическая схема сварочного выпрямителя ВДУ-504	1	
Итого:		2	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	24	
Раздел 2; Раздел 3.	1. Оформление отчета по лабораторной работе; 2. Подготовка к лабораторной работе.	20	
Раздел 2; Раздел 3.	1. Контрольная работа.	20	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4	
Итого:		68	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин, В.И. Гирш [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-6853-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152649> (дата обращения: 01.03.2022);

2 Климов, А. С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки : учебное пособие / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань,

2021. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1153-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167880> (дата обращения: 01.03.2022);

3 Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М.С. Корытов, В.В. Евстифеев, Б.А. Калачевский [и др.]. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 234 с. – ISBN 978-5-534-05729-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/493228> (дата обращения: 01.03.2022);

4 Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 269 с. – ISBN 978-5-534-07041-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/490790> (дата обращения: 01.03.2022);

5 Овчинников, В. В. Источники питания для сварки : учебник / В. В. Овчинников. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0446-4. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904464.html> (дата обращения: 01.03.2022);

6 Еремин, Е. Н. Источники питания для сварки: сварочные трансформаторы и выпрямители : учебное пособие / Е. Н. Еремин ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 204 с. : табл., граф., схем., ил. – ISBN 978-5-8149-2428-5. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493297> (дата обращения: 01.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий лабораторных работ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

доцент Усольцев Александр Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Источники питания для сварки»

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- расширенное ознакомление студентов с источниками питания, применяемыми в сварочном производстве при различных способах сварки, изучение влияния характеристик источников питания на сварочный процесс и понимание возможностей источника питания по его конструкции, техническим характеристикам и доступным регулировкам.

Задачами учебной дисциплины являются:

- обеспечение необходимых знаний в области рационального выбора сварочного агрегата для конкретного способа сварки и в области расчета простейших сварочных агрегатов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Электротехника и электроника;
- Материаловедение;
- Ознакомительная практика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Теория сварочных процессов;
- Оборудование и технология сварки плавлением.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Профессиональные компетенции**

Наименование	Код и наименование	Код и наименование	Планируемые
--------------	--------------------	--------------------	-------------

категории (группы) ПК	ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование	ПК-1.1 Осуществляет обеспечение и техническую подготовку сварочного производства	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства. – уметь: выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. – владеть: технической подготовкой сварочного производства.
	ПК-2: Способен осуществлять технический контроль сварочного производства	ПК-2.2 Осуществляет технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы анализа технического уровня и технологий сварочного производства. – уметь: выявлять нарушения в производственной деятельности сварочного участка (цеха). – владеть: организацией технологического контроля производственной деятельности сварочного участка (цеха).

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 3 курс	3 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет
Трудоёмкость	академ. час.	72	36	36
	зачетных единиц	2	1	1
Лекции, академ. час.		2	2	0

в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	2	0	2
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	64	34	30
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	4	0	4
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Теоретические основы использования источников питания для сварки и родственных процессов (Режимы работы. Классификация. Обозначения. Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Внешняя характеристика источника. Устойчивость системы «источник питания-дуга» при сварке неплавящимся и плавящимся электродом. Выбор источников питания по виду внешней характеристики в зависимости от технологических особенностей процесса сварки. Регулирование параметров горения дуги. Сварочная дуга постоянного и переменного тока. Влияние параметров дуги на технологический процесс сварки);

Раздел 2 Источники питания сварочной дуги переменным током (Сварочные трансформаторы (общие положения). Работа на холостом ходу и под нагрузкой. Классификация трансформаторов. Способы регулирования положения внешней характеристики. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Трансформаторы с повышенным магнитным рассеянием, тиристорные трансформаторы. Включение трансформаторов на параллельную и последовательную работу. Промышленные сварочные трансформаторы. Области рационального применения);

Раздел 3 Источники питания сварочной дуги постоянным током (Сварочные преобразователи. Сварочные выпрямители. Инверторные источники питания);

Раздел 4 Многопостовые системы питания. Вспомогательные устройства источников питания;

Раздел 5 Обслуживание источников питания. Техника безопасности при работе с источниками питания.

6 Составитель(и):

доцент Усольцев Александр Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).