

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются

- формирование компетенции обучающихся в области сварочного оборудования,
- обоснование выбора оборудования для осуществления сварочных технологических процессов.

Задачами преподавания дисциплины в соответствии с поставленной целью являются обеспечение необходимого для бакалавров уровня компетенций:

- в области теоретических основ сварочной дуги применительно к применению сварочных агрегатов;
- в области рационального выбора сварочного агрегата для конкретного способа сварки;
- в области расчета простейших сварочных агрегатов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 22.03.02 – «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Информационные технологии;
- Химия;
- Литейное и сварочное производство;
- Теория сварочных процессов;
- Технология сварочных процессов плавлением.

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

- Технологические основы сварочных процессов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **профессиональные компетенции:**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-16 – способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none">– знать: особенности оборудования для реализации различных технологических процессов;– уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления разрабатываемых технологических процессов;– владеть: навыками выбора оборудования для осу-

ществления технологических процессов.

– профессионально-специализированные компетенции:

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК 3.2 – готовностью использовать современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию сварных цехов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы экономики и организации предприятия; - владеть: знаниями технико-экономических требований к технологическому оборудованию сварных цехов. - уметь: выбирать технологическое оборудование на основании технико-экономических требований
ПСК-3.5 - готовностью выбирать рациональные варианты технологии изготовления сварных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: теорию сварки плавлением и давлением; - уметь: выполнять расчеты параметров технологии изготовления сварных конструкций; - владеть: методиками расчетов параметров технологии изготовления сварных конструкций.
ПСК-3.6- готовностью выбирать сварочное оборудование и материалы.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основное технологическое оборудование и материалы; - уметь: выполнять расчеты технологического оборудования сварных цехов; - владеть: выбирать основное технологическое оборудование для сварных цехов.

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ, руководство выполнением курсовой работы. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 сем.
Форма промежуточной аттестации			<i>Экзамен, КР</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	288
	<i>зачетных единиц</i>	8	8
Лекции, <i>академ. час.</i>		36	36
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		18	18

Практические работы, <i>академ. час.</i>	36	36
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	36	36
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	144	144
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1:

Теоретические основы использования источников питания для сварки и родственных процессов.

Тема 1. История развития. Режимы работы. Классификация. Обозначения. Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Внешняя характеристика источника.

Тема 2. 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.

Тема 3. Сварочная дуга постоянного и переменного тока. Влияние параметров дуги на технологический процесс сварки.

Раздел 2:

Источники питания сварочной дуги переменным током.

Тема 1. Сварочные трансформаторы (общие положения). Работа на холостом ходу и под нагрузкой. Классификация трансформаторов. Способы регулирования положения внешней характеристики.

Тема 2. Трансформаторы с нормальным магнитным рассеянием. Трансформаторы с повышенным магнитным рассеянием, тиристорные трансформаторы.

Тема 3. Включение трансформаторов на параллельную и последовательную работу. Промышленные сварочные трансформаторы. Области рационального применения.

Раздел 3. Источники питания сварочной дуги постоянным током.

Тема 1. Сварочные преобразователи.

Тема 2. Сварочные выпрямители.

Тема 3. 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	Трудо- емкость, <i>академ. час.</i>
1	Теоретические основы использования источников питания для сварки и родственных процессов	9

2	Источники питания сварочной дуги переменным током	9
3	Источники питания сварочной дуги постоянным током	9
4	Многопостовые системы. Вспомогательные устройства источников питания.	6
5	Обслуживание источников питания. Техника безопасности при работе с источниками питания.	3
ИТОГО		36

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, <i>академ. час.</i>
2	Расчет конструкции сварочного трансформатора с подвижными обмотками	6
3	Расчет конструкции и принципа действия сварочного преобразователя ПСУ-500	6
3	Расчет конструкции и принципа действия сварочного выпрямителя ВДУ-506	6
3	Расчет конструкции и принципа действия сварочного инвертора	6
4	Расчет многопостового источника питания и вспомогательных устройств	6
5	Обслуживание источников питания. Правила эксплуатации. Обслуживание. Техника безопасности.	6
ИТОГО		36

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, <i>академ. час.</i>
2	Расчет конструкции сварочного трансформатора с подвижными обмотками	6
3	Расчет конструкции и принципа действия сварочного преобразователя ПСУ-500	4
3	Расчет конструкции и принципа действия сварочного выпрямителя ВДУ-506	4
3	Расчет конструкции и принципа действия сварочного инвертора	4
ИТОГО		18

8 Перечень тем курсовых работ

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудо- емкость, <i>академ. час.</i>
1, 2, 3, 4, 5	Расчет трансформаторов для дуговой сварки (по вариантам)	36
ИТОГО		36

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1, 2, 3, 4, 5	1 Изучение лекционного материала	36
2, 3	2 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе.	36
2, 3, 4, 5	3 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе.	36
1, 2, 3, 4, 5	4 Подготовка к текущему контролю	36
Курсовая работа	Выполнение курсовой работы	36
Контроль	Подготовка к экзамену.	18
ИТОГО		198

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1. Куликов, В.П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник / В. П. Куликов. — Минск : Новое знание, 2016. — ISBN 978-985-475-821-3. - URL: <http://e.lanbook.com/book/74037> (дата обращения: 25.03.2019)

2. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин.— Санкт-Петербург : Лань, 2013. — URL: <http://e.lanbook.com/book/12938> (дата обращения: 25.03.2019).

3. Ручная дуговая сварка : учебное пособие / Н. А. Козырев, Р. Е. Крюков, С. Г. Рудаков ; Сиб. гос. индустр. ун-т.- Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru>

4. Лупачев, А. В. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие / А. В. Лупачев, В. Г. Лупачёв. – Минск : РИПО, 2016. – 388 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463636> (дата обращения: 25.03.2019).

б) дополнительная литература

1. Виноградов, В. М. Основы сварочного производства : учебное пособие для вузов / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, Н.Ф. Шпунькин. – Москва : Академия, 2008, 270 с.

2. Волхонов, В. И. Основы технологии сварки : учебное пособие / В. И. Волхонов. – Москва : Альтаир–МГАВТ, 2007. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430021> (дата обращения: 25.03.2019).

3. Влияние технологических факторов на свойства металлов и сплавов : учебное пособие для вузов / С. В. Райков, Е. С. Ващук ; Сиб.

гос. индустр. ун-т.– Новокузнецк : СибГИУ, 2014. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4. Термические способы соединения стальных изделий с использованием флюсов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению Metallургия / Н. А. Козырев, Р. Е. Крюков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2016. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

5. Технология конструкционных материалов: теория и технология контактной сварки : учеб. пособие для вузов / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под науч. ред. М. П. Шалимова. — Москва : Юрайт, 2019. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438139> (дата обращения: 25.03.2019).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – 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 для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную: аппаратом для ручной дуговой сварки, автоматом дуговой сварки, полуавтоматом для сварки, трактором для сварки, печью для сушки электродов; учебную аудиторию для выполнения курсовой работы (выполнения курсовой работы, 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 22.03.02 «металлургия».

Составитель:

к.т.н. доцент кафедры МЛСП

А.А. Усольцев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МЛСП, протокол № 16 от «30» декабря 2019 г.

Зав. кафедрой МЛСП

Н.А. Козырев

Старший методист
методического отдела

инициалы, фамилия

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ И НАДЕЖНОСТИ
СВАРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ»
по направлению подготовки
22.03.02 – Metallургия
(направленность (профиль) «Metallургия сварочного производства»)
форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются

- формирование компетенции обучающихся в области сварочного оборудования,
- обоснование выбора оборудования для осуществления сварочных технологических процессов.

Задачами преподавания дисциплины в соответствии с поставленной целью являются обеспечение необходимого для бакалавров уровня компетенций:

- в области теоретических основ сварочной дуги применительно к применению сварочных агрегатов;
- в области рационального выбора сварочного агрегата для конкретного способа сварки;
- в области расчета простейших сварочных агрегатов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки 22.03.02 – «Metallургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Информационные технологии;
- Химия;
- Технология обработки металлов и сплавов;
- Теория сварочных процессов;
- Технология сварочных процессов плавлением.

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

– Технологические основы сварочных процессов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-16 – способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности оборудования для реализации различных технологических процессов; – уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления разрабатываемых технологических процессов; – владеть: навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов.

– профессионально-специализированные компетенции:

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК 3.2 – готовностью использовать современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию сварных цехов	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основы экономики и организации предприятия; - владеть: знаниями технико-экономических требований к технологическому оборудованию сварных цехов. - уметь: выбирать технологическое оборудование на основании технико-экономических требований
ПСК-3.5 - готовностью выбирать рациональные варианты технологии изготовления сварных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: теорию сварки плавлением и давлением; - уметь: выполнять расчеты параметров технологии изготовления сварных конструкций; - владеть: методиками расчетов параметров технологии изготовления сварных конструкций.
ПСК-3.6- готовностью выбирать сварочное оборудование и материалы.	<ul style="list-style-type: none"> - знать: основное технологическое оборудование и материалы; - уметь: выполнять расчеты технологического оборудования сварных цехов; - владеть: выбирать основное технологическое оборудование для сварных цехов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 сем.
Форма промежуточной аттестации			Экзамен, КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	288
	<i>зачетных единиц</i>	8	8
Лекции, <i>академ. час.</i>		36	36
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		18	18
Практические работы, <i>академ. час.</i>		36	36
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		36	36
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		144	144
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы:

Теоретические основы использования источников питания для сварки и родственных процессов. Источники питания сварочной дуги переменным током. Источники питания сварочной дуги постоянным током. Многопостовые системы. Вспомогательные устройства источников питания. Обслуживание источников питания. Правила эксплуатации технологического оборудования. Обслуживание. Техника безопасности.

6 Составитель:

к.т.н. доцент кафедры МЛСП

А.А. Усольцев