

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные источники питания

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 Машиностроение

направленность (профиль) : Производство и ремонт сварных конструкций

газонефтехимического оборудования

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	40	40
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	56,25	56,25
Самостоятельная работа	123,75	123,75
Контроль		
Итого	180	180

Рабочую программу составила: проф., доц., к.т.н. Короткова Г.М.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС3++ и учебного плана направления подготовки

15.04.01 Машиностроение

Срок действия программы практики до « 04 » сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры СОМДиРП

(протокол заседания № 2 от « 4 » сентября 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить необходимый уровень компетенций для решения профессиональных задач в области производства и ремонта сварных конструкций и деталей газонефтехимического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на основании которых базируется данная дисциплина: технология и оборудование сварки плавлением, источники питания для сварки.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Технология и оборудование для производства сварных конструкций газонефтехимической отрасли, подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен организовать работу сварочного производства по выпуску прогрессивной продукции с учетом требований охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда, проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда;	ИД-2УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: - основные типы сварочного оборудования, их устройство, назначение, технические характеристики; - характер возмущений по току и напряжению влияющий на качество св. соединения., - требования охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда
	ИД-1УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Уметь:- формировать требования к основным параметрам технологического процесса; -формировать требования к организации производственных участков и отдельных рабочих постов; -планировать работу персонала;
		Владеть: - методами испытания сварочного оборудования, - правилами создания и реорганизации производственных участков - информацией по выпуску прогрессивного сварочного оборудования
ПК-8 Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности. и работы	ИД-1УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих	Знать: - основные методики, необходимые для определения эксплуатационных свойств сварочного оборудования -САПР; -тенденции развития оборудования и средств автоматизации сварочного производства и специального

специального оборудования в машиностроении	ее достижение	оборудования машиностроения
		<p>Уметь: - проектировать новое сварочное оборудование и оснастку;</p> <p>- обосновать принятые решения,</p> <p>- составить описание принципа действия сварочного оборудования</p>
		<p>Владеть:- приемами разработки технической документации;</p> <p>- методами испытания сварочного оборудования в режимах х.х., нагрузки, к.з.</p> <p>- методами исследований в своей области.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Высокочастотные источники питания	Лек.1.2	Тема 1 Установки для сварки и термообработки ТВЧ Тема 2 Механизм формирования сварного соединения	2	4	-	1	вопросы тесты
	Пр.1,2	Определение глубины проникновения ТВЧ в кромки металла	2	8	-	2	Отчет по Пр.1.2
	Ср.	Определение частоты при сварке ТВЧ	2	30	-	-	С учетом сам. работы
Модуль 2. Энергетические комплексы для раб. в полевых условиях	Лек.3.4	Тема 3. Многопостовые ИП и установки Тема 4 Устойчивость системы «Сеть – ИП - Дуга»	2	4	-	-	Вопросы тесты
	Пр.3,4	Расчет кол-ва постов многопостового источника питания и K_u	2	8	-	2	Отчет по Пр.3,4
	Ср.	Типы двигателей внутреннего сгорания	2	30	-	-	С учетом сам. работы
Модуль 3. Однопостовые ИП постоянного тока: сварочные выпрямители,	Лек.5,6	Тема 5 Свойства сжатой дуги. При сварке и резке Устойчивость системы «И-Д»	2	4	-	-	Вопросы тесты
	Пр.5,6,7	Тема 6. Выпрямители для сварки и резки сжатой дугой Расчет (выбор) параметров режима для сварки сжатой дугой и выбор ИП	2	12	-	3	Отчет по Пр.5,6,7
	Ср.	Устройство плазматрона типа ГСД	2	30	-	-	С учетом самост. работы
Модуль 4 Инверторы в сварочной технике Контроль знаний	Лек.7,8	Тема 7. Инверторы для сварки на постоянном токе	2	4	-	-	Вопросы тесты
	Пр.8,9,10	Выбор параметров режима сварки свободной дугой и выбор инвертора	2	12	-	3	Отчет по Пр. 8,9,10
	Ср.	Особенности проектирования инверторов	2	33,75	-	-	С учетом сам. работы
	ПА	Зачет		0,25			Вопросы, тесты
Итого:				180			

5.Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, интерактивные практические работы, видеофильмы, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения, путем создания студентом презентаций по заданной теме. Используется тестирование и вопросы для оценки степени усвоения материала.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение практических и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него. Особое место занимает интерактивная методика выполнения и представления студентом перед группой результатов своей практической работы (отчеты по практическим работам).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Сем естр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-4 Способен организовать работу сварочного производства по выпуску прогрессивной продукции с учетом требований охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда, проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда;	Тесты № 2,8-12,25-29, 33-46,62-69,80-87,98. Вопросы к зачету № 5-35 Отчеты по Пр.1- 4
2	ПК-8 Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности. и работы специального оборудования в машиностроении	Тесты № 22-24,29-32,46-69, 89-99,100. Вопросы к зачету № 1-5, 35-38 Отчеты по Пр.5-10

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. ____ Выполнение практических работ № 1- 10 _____ (наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. Материалы представить преподавателю в виде отчета в отдельной текстовой форме в Microsoft Word.
2. Количество страниц отчета составляет 5-10 страниц по теме занятия .
- 3.«Титульный лист» и список используемых источников информации обязательны.
5. Докладывать материалы отчета перед группой студентов в форме конференции во время аудиторных практических занятий.

Темы заданий для выполнения практических работ № 1- 10

Тема 1. Установки для сварки и термообработки ТВЧ

Пр.1 - Физические основы формирования св.соединения (законы, явления , эффекты)

Тема 2 - Определение глубины проникновения ТВЧ в кромки металла

Пр.2 - Расчет глубины проникновения тока высокой частоты

Тема 3. Многопостовые ИП и установки

Пр..3. - Расчет количества постов многопостового источника питания

Тема 4. Устойчивость системы «Сеть – ИП - Дуга»

Пр.4 - Расчет K_u системы «Источник- Дуга»

Тема 5. Свойства сжатой дуги. Устойчивость системы «И-Д»

Пр.5. - Расчет K_u системы «Источник- Дуга» при сварке.

Пр.6 - Расчет K_u системы «Источник- Дуга» при резке

Тема 6 – Выпрямители для сварки и резки сжатой дугой

Пр.7. - Расчет (выбор) параметров режима сварки для сварки и резки сжатой дугой

Тема 7 - Инверторы для сварки на постоянном токе

Пр.8- Составить функциональную схему инвертора и рассчитать выходные параметры для инвертора Форсаж 250 (Россия)

Пр.9 - Составить функциональную схему инвертора и рассчитать выходные параметры для инвертора TIG-200P AC/DC (Германия)

Пр.10- Составить функциональную схему инвертора и рассчитать выходные параметры для инвертора Vinarc TIG (Финляндия)

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнены 100% практических работ, оформлены отчеты и сделаны выводы по результатам расчетов, студент ответил на вопросы преподавателя;

- оценка «не зачтено» - не выполнены практические работы и не оформлены результаты расчетов.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	Не предусмотрены

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____ 2 ____

№ п/п	Вопросы
1	Условия устойчивости системы «источник питания - дуга» при возмущении по длине дуги при сварке сжатой дугой
2	Условия устойчивости системы «источник питания - дуга» при возмущении по напряжению при сварке сжатой дугой
3	Условия устойчивости системы «источник питания - дуга» при возмущении по

току при сварке сжатой дугой

- 4 Способы формирования внешних вольтамперных характеристик в сварочных выпрямителях для сварки сжатой дугой.
- 5 Требования ТБ при работе источников питания для сварки.
- 6 Из каких элементов состоит установка для сварки ТВЧ?
- 7 Какие эффекты используются при сварке ТВЧ?
- 8 Особенности формирования сварного соединения при сварке ТВЧ
- 9 Область применения токов высокой частоты ТВЧ
- 10 Сварочные выпрямители с падающими внешними вольтамперными характеристиками для сварки сжатой дугой. Основные уравнения. Режимы работы.
- 11 Какие элементы образуют источник питания для сварки лазером?
- 12 Какие узлы входят в установку для сварки лазером?
- 13 Какие эффекты используются при сварке?
- 14 Какие параметры характеризуют процесс сварки лазером?
- 15 Какие параметры характеризуют процесс сварки ТВЧ?
- 16 Из каких узлов состоит установка для сварки магнитными импульсами?
- 17 Какие параметры характеризуют процесс сварки магнитными импульсами?
- 18 Способы начального возбуждения сварочной дуги при сварке сжатой дугой
- 19 Какие параметры характеризуют процесс сварки сжатой дугой?
- 20 Какие эффекты используются при сварке магнитными импульсами?
- 22 Составить техническую характеристику сварочного ИП
- 23 Способы начального возбуждения сварочной дуги.
- 24 Какие лазеры применяются в установках для сварки?
- 25 Способ формирования падающей внешней вольтамперной характеристики в инверторах
- 26 В каком диапазоне частот работают установки для сварки ТВЧ?
- 27 Фирмы, выпускающие специальные источники питания в России и за рубежом
- 28 Инверторы постоянного тока. Функциональная схема. Принцип работы.
- 29 В каком диапазоне частот работают установки для сварки магнитными импульсами?
- 30 Какой диапазон частот используется в инверторах?
- 31 Особенность работы инвертора для сварки.
- 32 Требования пожарной безопасности при работе источников питания для сварки
- 33 Организация сварочного поста для РДС.
- 34 Для каких сплавов рекомендуется использовать дугу постоянного тока?
- 35 Для каких сплавов рекомендуется использовать дугу переменного тока?
- 36 Особенности сварочных выпрямителей для резки сжатой дугой.
- 37 Особенность источников питания для сварки сжатой дугой на постоянном токе. Схемы.
- 38 Безопасная эксплуатация источников питания сварочной дуги.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки
---------	---	-------------------------

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет	«зачтено»	100% выполнение практических работ и оформление отчетов
		«не зачтено»	60% выполнение работ и оформление отчетов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. П. Сидоров, К.В. Моторин, Короткова Г.М.	Технология и оборудование сварки плавлением	Лабораторный практикум	2017	1СД
2	Г.Г.Чернышев	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением	Учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
3	Г.М. Короткова, К.В. Моторин	Сварочные трансформаторы	Лабораторный практикум	2018	1СД
4	Г.М. Короткова, К.В. Моторин	Установки для сварки алюминиевых сплавов	Лабораторный практикум	2019	1СД

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Баннов М.Д., Масаков В.В., Плюснина Н.П.	Специальные способы сварки и резки.. -	учебное пособие для сред. проф образования	2013	1
2		ГОСТ 25212-82. Лазеры. Методы измерения энергии импульсов - Изд. офиц. ; введ. 01.01.83. - Москва : Изд-во стандартов, 1982. - 19 с.	Гост	1982	2

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- – ЭБС «Лань» : e.lanbook.com
- [электронный ресурс] : ЭБС.- Москва, 2000. – режим доступа <http://edu.tltsu.ru/sites/site/php?s=122&m=42414>
- Репозиторий ТГУ
- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru>
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Источники питания технологических установок" Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения практических работ. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-101)	Столы ученические двухместные , стулья ученический , стол стулья для преподав. Доска аудиторная (меловая), Реостат балластный РБ-302 , Шкаф газовый с баллоном аргона, Компьютер, Источник питания ИПИД-300М, Рабочие стол со стендом для измерения , Выпрямитель сварочный ВСВУ-40, Сварочный аппарат, Плазменная установка МПУ-4, Трансформаторы сварочные , Выпрямитель

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		сварочный ВДУ-201, Аппарат сварочный, Установка для сварки УДГУ-101, Выпрямитель сварочный ВСВУ-160, Выпрямитель сварочный ИСВУ-80, Аппарат сварочный АП-5, Выпрямитель сварочный ВСП-160, Установка для сварки.
2	Лаборатория "Механической обработки" (А-116)	стол, стулья станок токарно-винторезный 1К62, станок универсальный фрезерный
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.

