

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.10.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные главы сварки плавлением

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)
Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам

Количество ЗЕТ	3					
Часов по РУП	108					
Виды контроля в семестрах:	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые ра-боты	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	4					
	№№ курсов					
	1	2	3	4	5	Итого
ЗЕТ по курсам				3		3
Лекции				8		8
Лабораторные						
Практические				8		8
Контактная работа				16,35		16,35
Сам. работа				83		83
Контроль				8,65		8,65
Итого				108		108

Тольятти 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» (протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2024 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 1 от «29» августа 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»
(разработавшей РПД)

«30» августа 2018 г.

В.В. Ельцов

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.10.02 Специальные главы плавлением
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель освоения дисциплины – обеспечить студенту необходимый уровень подготовки для решения профессиональных задач в области ремонтной сварки и наплавки изделий из конструкционных материалов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Физика, Материаловедение и ТКМ, Высшая математика, Химия, Технология конструкционных материалов, Технология сварки плавлением.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Производство сварных конструкций, Теория сварочных процессов, подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
(ПК-1); способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: - основы системного подхода к поиску и к классификации информации о способах ремонтной сварки и наплавки; - информацию о зарубежном опыте проведения работ в соответствии с профилем подготовки
	Уметь: - рационально выбирать и назначать способы ремонтной сварки и наплавки набор операций к ним на основе аналитической информации российского и зарубежного опыта проведения работ в профессиональной сфере
	Владеть: – навыками изучения, анализа и классификации научно-технической информации в профессиональной сфере разработки технологии ремонтной сварки и наплавки и демонстрировать полученную информацию в профессиональной среде

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины «Спецглавы сварки плавлением»

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел1. Способы ремонтной сварки и наплавки деталей. Классификация дефектов изделий	Лек	Тема 1.1. История развития ремонтных технологий. Характеристики способов ремонтной сварки и наплавки. Классификация и подготовка деталей для восстановления и упрочнения. Виды дефектов изделий	7	2	-	-	
	С.Р.	Самостоятельное изучение материала по литературе		23	-	-	
Раздел 2 Техника и технология ручной ремонтной сварки, и наплавка изделий из конструкционных материалов	Лек	Тема 2.1. Электродуговая ручная сварка и наплавка деталей покрытыми электродами. Способы ремонтной сварки чугуновых деталей. Ремонтная сварка и наплавка деталей из алюминиевых и магниевых сплавов.	7	2	-	-	Отчет по ПР №1 Отчет по ПР №2
	Пр.	Практическая работа№1		2	-		
	Пр.	Практическая работа№2		2	-		
	С.Р.	Самостоятельное изучение материала по литературе		20	-		

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 3 Механизированные способы восстановления деталей и упрочнения поверхностей методами сварки плавлением	Лек	Тема 3.1. Способы механизированной наплавки под флюсом цилиндрических и плоских деталей. Вибродуговая наплавка деталей. Индукционная наплавка деталей. Плазменная наплавка и электродуговая металлизация.	7	2	-		Отчет по ПР №3 Отчет по ПР №4
	Пр	Практическая работа №3		2	-		
	Пр	Практическая работа №4		2	-		
	С.Р.	Самостоятельное изучение материала по литературе		20	-		
Раздел 4. Сварка и наплавка трением с перемешиванием (фрикционная сварка)	Лек С.Р.	Тема 4.1. Сущность способа фрикционной сварки и наплавки. Разновидности способа. Преимущества и недостатки Самостоятельное изучение материала по литературе	7	2 20	-	-	-
Контроль:				8,65	100	-	Итоговое тестирование
Промежуточная аттестация				0,35		-	Вопросы к экзамену
Итого				108	100		

5. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

5.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Спецглавы сварки плавлением	250	Ельцов В.В.

5.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Технология сварки плавлением, тест, итоговый)	45	Раздел 1. Способы ремонтной сварки и наплавки деталей. Классификация дефектов изделий	15	70
		Раздел 2 Техника и технология ручной ремонтной сварки, и наплавка изделий из конструкционных материалов	10	
		Раздел 3 Механизированные способы восстановления деталей и упрочнения поверхностей методами сварки плавлением	5	
		Раздел 4. Сварка и наплавка трением с перемешиванием (фрикционная сварка)	15	

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовой проект (работа) не предусмотрен учебным планом

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

Письменные работы не предусмотрены учебным планом

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	(ПК-1); способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<i>Билеты к экзамену тестирование Отчет по практическим работам № 1...4</i>

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

7.2.1. Выполнение практических работ № 1...4

(наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

1. Материалы представить преподавателю в виде презентаций в PowerPoint и отдельно текстовый файл в Microsoft Word.
2. Количество слайдов презентации по теме должно составлять 15...25 штук.
3. Слайд «Титульный лист» и слайд со списком используемых источников информации в презентации обязательны
4. Эффекты анимации и и мультипликации про демонстрации слайдов не применять
5. Докладывать материалы презентации перед группой студентов в форме конференции во время аудиторных практических занятий.

Темы заданий для выполнения практических работ № 1...4

1	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами газопламенной наплавки и напыления
2	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами плазменной наплавки
3	Технология и оборудование для наплавки и упрочнения поверхностей деталей способами электродуговой металлизации.
4	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами вакуумного напыления.
5	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами электроискрового наращивания и легирования
6	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения поверхностей ручной дуговой наплавкой
7	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами механизированной наплавки.
8	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами автоматической наплавки под слоем флюса
9	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения деталей способами индукционной наплавки
10	Технология и оборудование для восстановления и упрочнения способами плакирования прокаткой и взрывом
11	Техника и технология ремонтной сварки чугуновых изделий
12	Ремонтная сварка и наплавка изделий из сплавов алюминия и магния
13	Сварка и наплавка деталей трением с перемешиванием
14	Наплавка изделий из алюминиевых сплавов трехфазной дугой в аргоне
15	Заварка дефектов магниевых литых
16	Устранение дефектов чугунных деталей без применения подогрева

Критерии оценки:

Практические работы не оцениваются, но их выполнение является условием допуска к итоговому тестированию.

7.2.2. Итоговое тестирование

Комплект тестов для итогового тестирования приведен на платформе РосДистант в курсе «Специальные главы сварки плавлением».

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр ____ 7 ____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Сущность, преимущества и недостатки ручной дуговой наплавки покрытыми электродами.
2	Сущность, преимущества и недостатки ручной дуговой наплавки деталей в аргоне неплавящимся вольфрамовым электродом.
3	Сущность, преимущества и недостатки ручной дуговой наплавки изделий трехфазной дугой в аргоне неплавящимися электродами.
4	Сущность, преимущества и недостатки плазменной наплавки проволокой.
5	Сущность, преимущества и недостатки наплавки трехфазной дугой НЭ в аргоне с токоведущей присадочной проволокой.
6	Виды, сущность, преимущества и недостатки плазменной порошковой наплавки. Плазменная наплавка порошковыми сплавами в среде активных и инертных газов.
7	Материалы для наплавки и их выбор для конкретного способа наплавки.
8	Механизированная и автоматическая наплавка цельнометаллическими и порошковыми проволоками.
9	Индукционная наплавка. Сущность, преимущества и недостатки способа.
10	Классификация деталей для наплавки по виду износа. Особенности выбора наплавочного материала.
11	Определение дефекта изделия. Классификация дефектов изделий, подлежащих восстановлению.
12	Виды технологической подготовки изделия к наплавке и ремонтной сварке.
13	Особенности ремонтной сварки изделий из чугуна способами сварки плавлением.
14	Технологические и металлургические затруднения при сварке алюминиевых и магниевых сплавов.
15	Особенности заварки дефектов магниевого литья трехфазной дугой НЭ в среде аргона.
16	Сущность, преимущества и недостатки способа вибродуговой наплавки.
17	История возникновения и развития ремонтной сварки и наплавки изделий с помощью электрической дуги.
18	Техника и технология наплавки стальных изделий с помощью газокислородного пламени.
19	Особенности техники и технологии заварки трещин корпусных деталей из чугуна или магниевых сплавов.

20	Техника и технология электроконтактной приварки (наварки) поверхностей.
21	Электродуговая металлизация поверхностей. Сущность, преимущества и недостатки способа.
22	Влияние параметров режима и техники выполнения наплавки трехфазной дугой в среде аргона на форму и размеры сварочной ванны и наплавленного валика.
23	Структура, тепловые и теплофизические характеристики трехфазной сварочной дуги, горящей в среде аргона с неплавящихся электродов
24.	Характеристики способов наплавки изделий способами сварки плавлением. Преимущества и недостатки технологии электродуговой наплавки
25.	Холодная и горячая сварка чугуновых изделий. Способы предотвращения появления горячих трещин при сварке.
26	Технология заварки трещин. Особенности устранения усталостных трещин. Ремонт деталей методом наложения заплат.
27	Механизированная наплавка цилиндрических деталей под слоем флюса. Техника и технология наплавки
28	Подготовка изделий к наплавке. Макро и микро очистка, дефектация и сортировка деталей
29	Особенности выбора наплавочного материала для изношенных деталей, работающих в различных условиях
30	Классификация способов ремонтной сварки и наплавки. Характеристика способов электродуговой наплавки деталей.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

курс	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Экзамен По вопросам в билете	«отлично»	Ответил на 2 вопроса билета и дополнительный вопрос преподавателя
		«хорошо»	Ответил правильно только на 2 вопроса билета
		«удовлетворительно»	Ответил правильно на 1 вопрос билета
		«неудовлетворительно»	Не ответил правильно ни на один вопрос билета и преподавателя

8. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Не предусмотрены учебным планом

9. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

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

для оценки степени усвоения материала. Применяется технология обучения в режиме онлайн в ЭИОС.

Методические указания преподавателю

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение лабораторных и самостоятельных заданий, как с использованием компьютера, так и без него. Особое место занимает методика выполнения и представления студентом результатов своей практической работы.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

10.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Технология и оборудование сварки плавлением [Электронный ресурс] : лаб. практикум / В. П. Сидоров [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы" ; под ред. В. П. Сидорова, К. В. Моторина. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 392 с. - Библиогр.: с. 379-380. - Прил.: с. 381-392. - ISBN 978-5-8259-1019-2.	лаб. практикум	Репозиторий ТГУ
2	Зорин Е. Е. Лабораторный практикум : электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Е. Зорин. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2155-8.	учеб. пособие	ЭБС «Лань»
3	Конюшков Г. В. Специальные методы сварки плавлением в электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Конюшков, В. Г. Конюшков, В. Ш. Авагян. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02384-2.	учеб. пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.
МП

(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

10.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)
фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. Г. Г. Чернышова и Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 464 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1342-3.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Ельцов В.В. Ремонтная сварка и наплавка деталей машин и механизмов. – Тольятти, ТГУ – 2012 – 176 с. ISBN 978-5-8259-0686-7	Учебное пособие	100
3	Ельцов В. В. Восстановление и упрочнение деталей машин [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. В. Ельцов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 335 с. : ил. - Библиогр.: с. 321-323.	Учебное пособие	1CD

10.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
2. Сварка легированной стали. Плюсы и минусы автоматической сварки. [Электронный документ]. Доступ <http://electrowelder.ru>
3. Сварочные агрегаты. Сварка тонколистового материала. [Электронный документ]. Доступ <http://osvarke.info/>
4. Применение сварки в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ. http://www.welding.su/articles/gaz/gaz_80.html
5. Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ. http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl.
6. Электрошлаковая сварка. [Электронный документ]. Доступ <http://www.deltasvar.ru/biblioteka/48-vidy-svarki/70-ehlektroshlakovaja-svarka>
7. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru>
8. Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>.

10.4. 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

10.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-303)	Столы ученические, стулья, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.	Белорусская 14, корпус «А» Кафедра "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы"	85,30	60
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинар-	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска ауди-	Белорусская 16 корпус УЛК Управление по сопровождению учебного процесса	57	19

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
	ского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(УЛК-812)	торная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет			
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10