

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

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

Б1.В.01.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы сварки плавлением

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

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

**Сварка и пайка новых металлических и неметаллических неорганических матери-
алов**

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебно-
му плану)**

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	1											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам	6											6
Лекции	16											16
Лабораторные	36											36
Практические	32											32
Контактная работа	84											84
Сам. работа	96											96
Контроль	36											36
Итого	216											216

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП
(протокол заседания № 1 от «30» августа 2019 г.).

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СОМДиРП
(выпускающей направление (специальность))

(подпись)

В.В. Ельцов
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой СОМДиРП
(разработавший РПД)

(подпись)

В.В. Ельцов
(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г

АННОТАЦИЯ
дисциплины
Б1.В.01.01 Специальные вопросы сварки плавлением

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – освоить сущность и характеристики технологического процесса ремонтной сварки и наплавки деталей электродуговыми методами и способствовать формированию профессиональных компетенций, предусмотренных Федеральным Государственным образовательным стандартом для подготовки магистров по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Задачи:

1. Дать представление об основных приемах восстановления, упрочнения и нанесения слоев с особыми свойствами на детали машин с помощью сварки плавлением.
2. Освоить принципы выбора сварочных и наплавочных материалов, а также режимов ремонтной сварки и наплавки для получения требуемых свойств поверхностей деталей.
3. Научить использовать аналитические методы и программное обеспечение для расчета требуемых размеров сварных швов и наплавленных валиков в зависимости от параметров режима наплавки и теплофизических свойств материала.
4. Сформировать навыки и процедуру оценки деталей и узлов на ремонтпригодность, а также оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции при наплавке.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Специальные вопросы сварки плавлением» относится к дисциплинам вариативной части первого блока дисциплин. Данная дисциплина базируется на курсах, читаемых в образовательных программах бакалавриата и специалитета: технология конструкционных материалов, материаловедение, технология сварки плавлением, материаловедение сварки и пайки

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Научно-исследовательская работа, подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способен применять прогрессивные технологии сварки и пайки, методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий (ПК-1);	Знать: нормативные и методические материалы для составления карт технологического процесса сварки, наплавки и пайки
	Уметь применять современные информационно-коммуникационные системы для разработки технологий в области

	сварки, наплавки и материаловедения.
	Владеть техникой презентации результатов аналитической и исследовательской деятельности в своей профессиональной сфере.
Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности (ПКО-3)	Знать методику сбора и анализа научно-технической информации в области производства конструкционных и сварочных материалов
	Уметь анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, и разрабатывать рекомендации на их основе
	Владеть навыками разрабатывать и использовать техническую документацию в области обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов
Способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования (ПКО-6)	Знать современные способы и технологии, получения неразъемных соединений сваркой, наплавкой, пайкой
	Уметь: генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала
	Владеть: навыками планировать, разрабатывать и внедрять новые материалы и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел1. «Характеристика существующих способов ремонтной сварки и наплавки».	Введение
	Тема 1.1. История развития ремонтных технологий
	Тема 1.2. Характеристики способов наплавки. Преимущества и недостатки технологии наплавки
Раздел 2 «Техника и технология ручной ремонтной сварки и наплавка металлических изделий»	Тема 1.3. Классификация и подготовка деталей для восстановления и упрочнения. Классификация дефектов
	Тема 2.1. Электродуговая ручная сварка и наплавка деталей покрытыми электродами
	Тема 2.2. Газовая сварка и наплавка стальных деталей
	Тема 2.3. Способы ремонтной сварки чугуновых деталей
	Тема 2.4. Ремонтная сварка и наплавка деталей из алюминиевых и магниевых сплавов

Раздел 3 «Механизированные способы восстановления деталей методами сварки плавлением»	Тема 3.1. Способы механизированной наплавки под флюсом цилиндрических и плоских деталей.
	Тема 3.2. Вибродуговая наплавка деталей
	Тема 3.3. Электрическая сварка и наплавка деталей в среде защитного газа
	Тема 3.4. Электроконтактная приварка (наварка)
	Тема 3.5. Индукционная наплавка деталей
	Тема 3.6. Наплавка порошковой проволокой и порошковой лентой
	Тема 3.7. Плазменная наплавка и электродуговая металлизация
Раздел 4. Специальные технологии наплавки и нанесения покрытий	Тема 4.1 Фрикционная сварка и наплавка изделий Тема 4.2 Аддитивные технологии получения неразъемных соединений

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины Специальные вопросы сварки плавлением
Семестр изучения 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуемая литература (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел1. «Характеристика существующих способов ремонтной сварки и наплавки».	Введение Тема 1.1. История развития ремонтных технологий	1,0	0	0	0	Лекция с использованием электронного наглядного учебного пособия.	5	Изучение рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	отсутствует	[1,3,]
	Тема 1.2. Характеристики способов наплавки. Преимущества и недостатки технологии наплавки	1,0	0	0	0	Лекция с использованием электронного наглядного учебного пособия.	5	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	отсутствует	[1,3]
	Тема 1.3. Классификация и подготовка деталей для восстановления и упрочнения. Классификация	1,0	0	4	4	Лекция с использованием электронного наглядного учебного пособия. Конференция-семинар, реализация творческого задания	5	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по практической работе	[1,3]

	дефектов										
Раздел 2 «Техника и техноло- гия руч- ной ре- монтной сварки и наплавка металли- ческих изделий»	Тема 2.1. Элек- тродуговая руч- ная сварка и наплавка дета- лей покрытыми электродами	1,0	0	4	4	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия. Конференция- семинар, реализация творческого задания	5	Изучение кон- спектов и ре- комендуемой литературы.	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по прак- тиче- ской ра- боте	[1,3, 5]
	Тема 2.2. Газо- вая сварка и наплавка сталь- ных деталей	1,0	0	4	4	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия. Конферен- ция-семинар, реали- зация творческого за- дания. Просмотр и обсуждение видео- фильма	5	Изучение кон- спектов и ре- комендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук.	Отчет по прак- тиче- ской ра- боте	[1,3,5]
	Тема 2.3. Спо- собы ремонт- ной сварки чу- гунных деталей	1,0	0	4	4	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия.. Конферен- ция-семинар, реали- зация творческого за- дания	5	Изучение ре- комендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по прак- тиче- ской ра- боте	[1,3]
	Тема 2.4. Ре- монтная сварка и наплавка де- талей из алю- миниевых и магниевых сплавов	1,0	18	0	18	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия. Интерактивные лабо- раторные работы с ПО Просмотр и обсужде-	10	Изучение кон- спектов и ре- комендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	Компьютерный класс Программное обеспечение «НАПЛАВКА 5.0» Компьютерный проектор, экран,	Отчет по лаб работе	[1,2,3]

						ние видеофильма			ноутбук		
Раздел 3 «Механи- зированные спо- собы вос- становле- ния дета- лей мето- дами сварки плавлени- ем»	Тема 3.1. Спо- собы механизиро- ванной наплавки под флюсом ци- линдрических и плоских дета- лей.	1,0	0	4	4	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия. Конференция- семинар, реализация творческого задания	5	Изучение кон- спектов и ре- комендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по прак- тиче- ской ра- боте	[1, 3, 5]
	Тема 3.2. Вибродуговая наплавка дета- лей	1,0	0	4	4	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия. Конферен- ция-семинар, реали- зация творческого за- дания	5	Изучение ре- комендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по прак- тиче- ской ра- боте	[1,3,5]
	Тема 3.3. Элек- трическая свар- ка и наплавка деталей в среде защитного газа	1,0	14	0	14	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия. Интерактивные лабо- раторные работы с ПО	10	Изучение кон- спектов и ре- комендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	Компьютерный класс, программа Программа Raschet-t	Отчет по лаб работе	[2,3,4]
	Тема 3.4. Элек- троконтактная приварка (наварка)	1,0	0	0	0	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия.	5	Изучение ре- комендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	отсут- ствует	[1]
	Тема 3.5. Ин- дукционная наплавка дета- лей	1,0	0	0	0	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного пособия.	5	Изучение ре- комендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	отсут- ствует	[1,3]
	Тема 3.6. Наплавка по- рошковой про-	1,0	0	4	4	Лекция с использо- ванием электронного наглядного учебного	5	Изучение кон- спектов и ре- комендуемой	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по прак- тиче-	[1,5]

	волокой и порошковой лентой					пособия. Конференция-семинар, реализация творческого задания		литературы. Подготовка к практическим занятиям		ской работе	
	Тема 3.7. Плазменная наплавка и электродуговая металлизация	1,0	0	4	4	Лекция с использованием электронного наглядного учебного пособия. Конференция-семинар, реализация творческого задания	5	Изучение рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по практической работе	[1,4,5]
Раздел 4. Специальные технологии наплавки и нанесения покрытий	Тема 4.1 Фрикционная сварка и наплавка изделий	1,0	2		2	Лекция с использованием электронного наглядного учебного пособия. Конференция-семинар, реализация творческого задания	5	Изучение рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по практической работе	[1,4,5]
	Тема 4.2 Аддитивные технологии получения неразъемных соединений	1,0	2		2	Лекция с использованием электронного наглядного учебного пособия. Конференция-семинар, реализация творческого задания	11	Изучение рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор, экран, ноутбук	Отчет по практической работе	[1,4,5]
							96				
							36	Подготовка к экзамену			
Итого:		16	36	32	68		216				
		84									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Ответы на контрольные вопросы после выполнения лабораторных работ	Выполненная работа	Более 80% правильных ответов - работа защитана
Проверка практических самостоятельных работ	Без условий	Без замечаний – отлично Незначительные замечания – хорошо Существенные замечания - удовлетворительно

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Устный экзамен по билетам	Выполнение и отчет по всем лабораторным работам. Выполнение и отчет по всем практическим работам	«отлично»	Полный ответ на вопросы экзаменационного билета, полные ответы на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Полный ответ на вопросы экзаменационного билета, не вполне полные ответы на дополнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Не полные ответы на вопросы экзаменационного билета.
		«неудовлетворительно»	Неверные ответы на вопросы экзаменационного билета.

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 творческих заданий)

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
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 микроочистка, 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.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. «Характеристика существующих способов ремонтной сварки и наплавки».	ПК-3 ПКО-3, ПКО-6	Экзаменационные билеты Отчеты по практическим работам
2	Раздел 2 «Техника и технология ручной ремонтной сварки и наплавка металлических изделий»	ПК-3 ПКО-3, ПКО-6	Отчет по лабораторным работам. Экзаменационные билеты Отчеты по практическим работам
3	Раздел 3 «Механизированные способы восстановления деталей методами сварки плавлением»	ПК-3 ПКО-3, ПКО-6	Отчет по лабораторным работам. Экзаменационные билеты Отчеты по практическим работам
4	Раздел 4. Специальные технологии наплавки и нанесения покрытий	ПК-3 ПКО-3, ПКО-6	Отчет по лабораторным работам. Экзаменационные билеты Отчеты по практическим работам

9.2. 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

Темы заданий для выполнения практических работ.

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.	Аддитивные технологии нанесения покрытий
14	Фрикционная сварка и наплавка деталей

- Материалы заданий представить преподавателю в виде презентаций в PowerPoint и отдельно текстовый файл в Microsoft Word.
- Докладывать материалы перед группой студентов в форме конференции-семинара во время аудиторных практических занятий.

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

При реализации дисциплины применяются информационные технологии традиционного, модульного (по отдельным темам) обучения, информационные технологии (интернет) и элементы технологии проектного обучения.

Лекции проводятся с использованием электронного наглядного учебного пособия. Практические занятия выполняются в виде экспертного семинара

Студенты прорабатывают интерактивные лабораторные работы с использованием ПО с помощью компьютерной программы, разработанной на кафедре СОМДиРП и самостоятельные работы применительно к тематике дисциплины. Дополнительно лабораторные работы проводятся на установках и стендах, применяемых в научных исследованиях в НОЦ «Сварка».

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

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	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. – ISBN 978-5-8259-0820-5/	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ
2	Ельцов В. В. Сварка и наплавка изделий из легких сплавов трехфазной дугой неплавящимися электродами [Электронный ресурс] : электрон. лаб практикум / В. В. Ельцов, М.С. Сабитов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 40 с. : ил. - Библиогр.: с. 38. – ISBN 978-5-8259-0846-5/	Лабораторный практикум	Репозиторий ТГУ

11.2. 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
3	Ельцов В. В. Ремонтная сварка и наплавка деталей машин и механизмов: учеб. пособие по дисц. «Ремонтная сварка и наплавка деталей машин и механизмов» и «Основы восстановления деталей и ремонт автомобилей» / В. В. Ельцов ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. «Проектирование и эксплуатация автомобилей». – ТГУ. – Тольятти : ТГУ, 2012. - 175 с. : ил. – Библиогр.: с. 162. – Глоссарий: с. 163-164. –	Учебное пособие	75

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Прил.: с. 165-173. – ISBN 978-5-8259-0686-7.		
4	Ковтунов А. И. Алитирование сталей, плакированных алюминием : монография / А. И. Ковтунов, В. П. Сидоров, Т. В. Чермашенцева ; ТГУ ; Автомех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2010. - 119 с. : ил. - Библиогр.: с. 64-66. - ISBN 978-5-8259-0566-2.	Монография	5

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Дуговая сварка в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru/index/0-36>
2. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.
3. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000 – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,
4. Сварочное оборудование. Сварочные материалы. [Электронный документ]. Доступ <http://www.autowelding.ru>
5. Сварка легированной стали. Плюсы и минусы автоматической сварки. [Электронный документ]. Доступ <http://electrowelder.ru>
6. Применение сварки в защитных газах. [Электронный документ]. Доступ. http://www.welding.su/articles/gaz/gaz_80.html

7. Установки для сварки в контролируемой среде .[Электронный документ], Доступ . <http://www.tesar.ru/production/cuting/USK-904/>
8. Сварочное оборудование и электроды. Классификация сварки плавлением. [Электронный документ]. Доступ. http://tehnolog-svarka.ru/klassifikaciya_svarki_pl
9. Web of Science [Электронный ресурс] :мультимедийная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана
- 10.История развития сварки. [Электронный документ]. Доступ. <http://svarka-don.uaprom.net/a70407-istoriya-razvitiya-svarki.html>

11.4. Перечень программного обеспечения

Программа «Наплавка 5.0»

Разработана на кафедре СОМДиРП

- Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
- Office Standart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)

11.5. 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	А-303 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.	Стол ученический, стул, доска аудиторная (магнитно-маркерная), проектор, системный блок, экран с электроприводом.	445020 Самарская область, г.Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14А	85,30	60
2	Лаборатория НИЧ-412	Стол ученический, стол преподавательский, стул, доска аудиторная (маркерная), компьютеры	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул. Белорусская, 14-Б	48,2	13
3	Г-401 Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (вы-	Стол ученический, Стул, компьютер с выходом в сеть интернет.	445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, главный корпус	84,8	16

№ 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
	полнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				