

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП
_____ А.Н. Ярыгин

Заведующий кафедрой СОМДиРП
_____ В.В. Ельцов

«____» _____ 20__ г.

«____» _____ 20__ г.

Б1.В.ДВ.12.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование для пайки
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

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

«Оборудование и технология сварочного производства»

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	4						
Часов по РУП	144						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	5						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам					4		4
Лекции					8		8
Лабораторные					8		8
Практические							
Контактная работа					16		16
Сам. работа					119		119
Контроль					9		9
Итого					144		144

Тольятти, 2016

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП (протокол заседания № 6 от «10» марта 2016 г.).

Срок действия рабочей программы дисциплины до «10» марта 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 8 от «07» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры № 4 от «24» января 2018 г.

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

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 20__ г.

_____ Л.Р. Хамидуллова

АННОТАЦИЯ
дисциплины
Б1.В.ДВ.12.02 Оборудование для пайки

Дисциплина «Оборудование для пайки» является третьей после «Теоретических основ пайки» и «Технологических основ пайки» дисциплиной цикла пайки при подготовке бакалавра по направлению «Машиностроение» (профиль «Оборудование и технология сварочного производства»).

Одной из задач технологической подготовки производства является выбор либо проектирование и изготовление оборудования для осуществления технологического процесса. Оборудование определяет технический уровень и результаты производства. Пайка превратилась из ремесла в промышленный технологический процесс только с появлением в 30-е годы XX столетия конвейерных печей с восстановительной атмосферой и оборудования для индукционной пайки.

Современное паяльное производство характеризуется многообразием применяемого оборудования, большая часть которого заимствована из других производств. С другой стороны, оборудование для пайки в ряде случаев может быть использовано для осуществления других родственных операций, либо принципы, которые лежат в его основе, используются в оборудовании для других операций. Поэтому знания, полученные в курсе «Оборудование для пайки», могут оказаться полезными не только применительно к пайке.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – повысить готовность студента решать производственные вопросы, связанные с оборудованием для пайки.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с принципами работы и требованиями к оборудованию для подготовки поверхностей и сборке под пайку.
2. Ознакомить студентов с принципами работы и требованиями к оборудованию для создания контролируемых газовых сред для пайки.
3. Ознакомить студентов с принципами работы и требованиями к оборудованию для создания и измерения вакуума.
4. Ознакомить студентов с принципами работы и требованиями к нагревательному оборудованию для пайки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, является дисциплиной по выбору.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Теоретические основы пайки», «Технологические основы пайки».

Дисциплины, учебные курсы, практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Производство сварных конструкций», «Приспособления для сварки и пайки», преддипломная практика, выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15);	Знать: принципы работы и требования к оборудованию для подготовки поверхностей и сборки под пайку, принципы работы и требования к оборудованию для создания контролируемых газовых сред для пайки, принципы работы и требования к оборудованию для создания и измерения вакуума, принципы работы и требования к оборудованию для нагрева под пайку различными способами
	Уметь: выделить основные параметры оборудования для осуществления операций технологического процесса пайки и предложить методы их измерения и оценки
	Владеть: навыками оценки состояния технологического оборудования для пайки
- умение составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-26).	Знать: принципы работы и требования к оборудованию для пайки
	Уметь: формулировать техническое задание на проектирование или модернизацию оборудования для пайки. обоснованно выбирать оборудование для осуществления операций технологического процесса пайки
	Владеть: навыками обоснованного выбора оборудования для осуществления операций технологического процесса пайки

Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Оборудование для подготовки поверхности и сборки под пайку	Тема 1.1. Оборудование для очистки поверхности
	Тема 1.2. Оборудование для нанесения покрытий под пайку
	Тема 1.3. Оборудование для сборки и нанесения припоя
Раздел 2. Оборудование для получения контролируемых газовых сред для пайки	Тема 2.1. Общие требования к оборудованию для получения контролируемых атмосфер
	Тема 2.2. Получение азото-водородных смесей
	Тема 2.3. Получение газовых смесей, содержащих оксид углерода и водород
	Тема 2.4. Получение газовых смесей, содержащих дополнительные активаторы
Раздел 3. Основы вакуумной техники	Тема 3.1. Вакуум. Общие термины, определения и закономерности
	Тема 3.2. Вакуумные насосы
	Тема 3.3. Приборы для измерения давления разреженного газа
	Тема 3.4. Типовая схема и принципы расчета вакуумной системы
Раздел 4. Нагревательное оборудование для пайки	Тема 4.1 . Виды теплопередачи и их использование при пайке
	Тема 4.2. Печи для пайки
	Тема 4.3. Оборудование для пайки погружением
	Тема 4.4. Оборудование для индукционной пайки
	Тема 4.5. Оборудование для газопламенной пайки
	Тема 4.6. Оборудование для пайки электросопротивлением

Общая трудоемкость дисциплины – 4 ЗЕТ.

Разработчик программы:

доцент кафедры СОМДиРП, к.т.н., доцент

_____ А.Ю. Краснопевцев

4. Структура и содержание дисциплины «Оборудование для пайки»

Семестр изучения – 9

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекомен- дуемая литера- тура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реал- изующие применяе- мую образовательную технологию	в часах	формы организа- ции самостоятельной работы			
		лекций	лаборатор- ных	практиче- ских							
Раздел 1. Оборудова- ние для под- готовки по- верхности и сборки под пайку	Введение Тема 1.1. Обо- рудование для очистки поверх- ности	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебни- ка с консультацией преподавателя на фо- руме	8	Самостоя- тельное изучение материалов элек- тронного учебни- ка с разделением на лекции и с те- стами для само- контроля по каж- дой лекции, ана- лиз поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контроль- ной рабо- ты	2, 3
	Тема 1.2. Обо- рудование для нанесения по- крытий под	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебни- ка с консультацией преподавателя на фо-	6	Самостоя- тельное изучение материалов элек- тронного учебни-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	прием контроль- ной рабо- ты	3

	пайку					руме		ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Тема 1.3. Оборудование для сборки и нанесения припоя	0,2 5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	3, 4
Раздел 2. Оборудование для получения кон-	Тема 2.1. Общие требования к оборудованию для получения	0,2 5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на фо-	2	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3, 4

тролируемых газовых сред для пайки	контролируемых атмосфер					руме		ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Тема 2.2. Получение азотоводородных смесей	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	8	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3
	Тема 2.3. Получение газовых смесей, содержащих оксид	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на фо-	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3

	углерода и водород					руме		ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Тема 2.4. Получение газовых смесей, содержащих дополнительные активаторы	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3
Раздел 3. Основы вакуумной техники	Тема 3.1. Вакуум. Общие термины, определения и законо-	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на фо-	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 4, 5, 6

	мерности					руме		ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Тема 3.2. Вакуумные насосы	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	8	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 4, 5, 6
	Тема 3.3. Приборы для измерения давления разреженного	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на фо-	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	5, 6

	газа					руме		ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Тема 3.4. Типовая схема и принципы расчета вакуумной системы	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	5	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	1, 5, 6
Раздел 4. Нагревательное оборудование для	Тема 4.1. Виды теплопередачи и их использование при пайке	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на фо-	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	1,2, 3

пайки						руме		ка с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон		
	Тема 4.2. Печи для пайки	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	8	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	1, 2, 3, 4
	Лабораторная работа №1. Печи и контейнеры для пайки			2	1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через	6	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих	отчет и проверка знаний по итогам	1, 2, 4,7

						комментарии в заданиях		IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	лаб. работ	
	Тема 4.3. Оборудование для пайки погружением	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3
	Тема 4.4. Оборудование для индукционной пайки	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	6	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3

							обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга				
	Тема 4.5. Оборудование для газопламенной пайки	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме		Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	прием контрольной работы	2, 3
	Лабораторная работа №2. Изучение конструкции электролизно-водного генератора АС-1			2	1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	6	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	1

									смартфон		
	Тема 4.6. Оборудование для пайки электро-сопротивлением	0,5				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы		прием контрольной работы	2, 3
	Лабораторная работа №3. Оборудование для пайки, применяемое в ООО «Тольяттинский трансформатор» и ООО «АПЭЛ»			2	1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	6	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	1, 2, 3
	Лабораторная работа №4. Оборудование для пайки, применяемое в ОАО «АВТОВАЗ» и ООО «Лада-инструмент»			2	1	Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	6	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	отчет и проверка знаний по итогам лаб. работ	1, 2, 3
	Подготовка к экзамену						9				1 – 7

Итого:	8		8	4		12
	16					8

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Проверка знаний по итогам лабораторных работ (защита работы)	Выполнение лабораторной работы	«работа зачтена» - студент выполнил лабораторную работу, оформил отчет и ответил на дополнительные вопросы преподавателя.
		«работа не зачтена» - студент не выполнил лабораторную работу, или не оформил отчет, или не ответил на дополнительные вопросы преподавателя.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
тестирование	Выполнение и отчет по всем лабораторным работам, выполнение и защита контрольной работы	«отлично»	Принципиально правильные ответы на все вопросы (включая задачу) экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы
		«хорошо»	Принципиально правильные ответы на все вопросы (включая задачу) экзаменационного билета и неправильные ответы на дополнительные вопросы либо принципиально правильные ответы на два из трех (включая задачу) вопросов билета, но правильные ответы на дополнительные вопросы
		«удовлетворительно»	Принципиально правильные ответы на два из трех (включая задачу) вопросов экзаменационного билета, но неправильные ответы на большинство до-

			полнительных вопросов, либо при наличии принципиальных ошибок в ответах на два из трех вопросов билета – правильные ответы на уточняющие дополнительные вопросы по тематике этих вопросов
		«неудовлетворительно»	Принципиально неправильные ответы на два вопроса (или вопрос и задачу) экзаменационного билета, а также дополнительные вопросы

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

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

Письменные работы по данной дисциплине не предусмотрены.

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Общая характеристика оборудования для пайки.
2.	Оборудование для термической и механической очистки поверхности.
3.	Оборудование для химической очистки поверхности.
4.	Оборудование для физико-химической очистки поверхности.
5.	Оборудование для лужения.
6.	Оборудование для нанесения гальванических и химических покрытий под пайку.
7.	Оборудование для нанесения покрытий под пайку методом термического испарения и конденсации в вакууме.
8.	Оборудование для сборки под пайку и нанесения припоя.
9.	Основные требования к оборудованию для получения контролируемых атмосфер.
10.	Способы получения азотоводородных смесей. Установки для диссоциирования аммиака.
11.	Получение азотоводородных смесей частичным сжиганием и разбавлением диссоциированного аммиака
12.	Генераторы для получения восстановительных газовых смесей.
13.	Получение эндотермических и экзотермических атмосфер.
14.	Использование выхлопных газов для получения контролируемых паяльных смесей.
15.	Очистка газов от примесей.
16.	Получение галогеносодержащих газов.
17.	Получение паров активных элементов.
18.	Вакуум. Общие термины и определения. Степени вакуума.
19.	Откачка: основные понятия. Основное уравнение вакуумной техники.
20.	Изменение режимов течения газа и проводимости трубопровода при откачке.
21.	Процессы изменения состояния газа в вакуумной системе.
22.	Расчет длительности откачки.
23.	Классификация, основные характеристики и области применения различных типов вакуумных насосов.
24.	Пластинчато-роторные и пластинчато-статорные вакуумные насосы.
25.	Плунжерные и двухступенчатые вакуумные насосы с масляным уплотнением.
26.	Откачка конденсирующихся паров с помощью механических вакуумных насосов с масляным уплотнением.
27.	Двухроторные насосы.
28.	Турбомолекулярные насосы.
29.	Устройство и принцип работы пароструйных вакуумных насосов.
30.	Требования к рабочей жидкости пароструйных вакуумных насосов.
31.	Сорбционные насосы. Ловушки.
32.	Приборы для измерения давления разреженного газа. Классификация и области применения.
33.	Приборы прямого действия для измерения давления разреженного газа.
34.	Приборы косвенного действия для измерения давления разреженного газа в области низкого вакуума.
35.	Приборы косвенного действия для измерения давления разреженного газа в области высокого вакуума.
36.	Типовая схема вакуумной системы.
37.	Основные требования к вакуумным системам. Общие принципы расчета ваку-

	умных систем.
38.	Классификация способов пайки по источнику нагрева.
39.	Особенности печного нагрева. Классификация печей.
40.	Печи периодического действия.
41.	Особенности конструкции вакуумных печей.
42.	Контейнеры для пайки.
43.	Печи непрерывного действия.
44.	Расчет необходимой мощности печи.
45.	Нагреватели в печах сопротивления.
46.	Оборудование для пайки погружением.
47.	Особенности индукционного нагрева и оборудование для индукционной пайки.
48.	Оборудование для пайки электросопротивлением и газопламенной пайки.
	Типовая задача: Дать рекомендации по оснащению технологического процесса пайки заданной конструкции (по эскизу) необходимым оборудованием.

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. Оборудование для подготовки поверхности и сборки под пайку	ПК-15; ПК-26	Тесты, отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену
2	Раздел 2. Оборудование для получения контролируемых газовых сред для пайки	ПК-15; ПК-26	Тесты, отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену
3	Раздел 3. Основы вакуумной техники	ПК-15; ПК-26	Тесты, отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену
4	Раздел 4. Нагревательное оборудование для пайки	ПК-15; ПК-26	Тесты, отчеты по лабораторным работам; вопросы к экзамену

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

9.2.1. Отчеты по лабораторным работам

Содержание отчета указывается в методических указаниях. В начале отчета приводятся цель и программа работы, кратко формулируется принцип работы изучаемого оборудования. Основная часть отчета должна содержать сведения о методике и результатах работы, необходимые схемы, рисунки (или фотографии) и таблицы. В конце отчета приводятся выводы о достижении цели работы, о конкретных полученных результатах, а также о преимуществах и недостатках изученного при выполнении лабораторной работы оборудования. При защите отчета обсуждается теоретическое обоснование применявшихся методов контроля, ход и результаты работы.

Критерии оценки приведены в разделе 5 рабочей программы.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены дистанционные образовательные технологии.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, нормативные акты, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Технология и оборудование для пайки [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Б. Н. Перевезенцев [и др.] ; ТГУ ; Автомех. ин-т ; каф. "Оборудование и технология сварочного пр-ва и пайки" ; [науч. ред. Б. Н. Перевезенцев]. - [Изд. 2-е, испр.] ; ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 211 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - Прил.: с. 188-211. - ISBN 978-5-8259-1029-1.	Лаб. практикум	Репозиторий ТГУ
2.	Припадчев А. Д. Технология выполнения паяных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Д. Припадчев, А. А. Горбунов, Н. З. Султанов ; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 133 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1478-3.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А. И. Асаева

«__» _____ 20__ г.

МП

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.	Григорьев Б. Л. Пайка металлов и сплавов : учеб. пособие / Б. Л. Григорьев ; Санкт-Петербург. политехн. ун-т Петра Великого ; под ред. С. А. Ермакова. - 2-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. - 276 с. : ил. - Библиогр.: с. 272-273. - Прил.: с. 231-271. - ISBN 978-5-7422-5950-3	учебное пособие	10
4.	Серебряник И. П. Автовакуумная некапиллярная конструкционная пайка : [произв.-практ. издание] / И. П. Серебряник. - Киев : Альфа Реклама, 2011. - 62 с.	произв.-практ. издание	5
5.	Вакуумная техника: справочник / К. Е. Демихов [и др.] ; под общ. ред. К. Е. Демихова, Ю. В. Панфилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 2009. – 590 с. : ил. – ISBN 978-5-94275-436-5.	справочник	ЭБС «Лань»
6.	Попов А. Н. Вакуумная техника : учеб. пособие для студентов вузов по техн. специальностям / А. Н. Попов. - Минск : Новое знание, 2015 ; Москва : ИНФРА-М, 2015. - 166 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 166. - ISBN 978-5-16-006031-6 (ИНФРА-М). - ISBN 978-985-475-500-7 (Новое знание)	учебное пособие	1
7.	«Сварочное производство». Издательский центр «Технология машиностроения»	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	1

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Союз профессиональных паяльщиков [Электронный ресурс] : — Режим доступа: www.paika.ru

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практики	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	А-402 Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций". 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 ученический, доска аудиторная (меловая), Установка для определения прочности сварных конструкций, Установка для определения остаточного напряжения, Муфельная печь электросопротивления, Установка для определения оценки сварного шва, Твердомер, Установка исследования коррозионной стойкости в сварных конструкциях, Имп. рентгеновский аппарат, Установка рентгеновская, Установка испытания на износ, Макет сварной конструкции, Установка испытания на растяжение, Магнитный дефектоскоп, Ультразвуковой дефектоскоп.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Б	62	20
2	А-403 Лаборатория "Теория и технология пайки". 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 ученический, Стол рабочий, Доска аудиторная (меловая), Высоковакуумный пост ВУП-4, Вакуумная электропечь СНВЭ, Разрывная машина РМП-500, Печь СНОЛ, Металлографический микроскоп МИМ-8, Муфельная электропечь МП-2УМ, Установка для контактного нагрева, Ультразвуковая установка УЗГ, Стол для сварки пластмасс, Установка для пайки ПДП, Установка для сварки термопар.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Б	108	30
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабин- етов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практики	Перечень основного обо- рудования	Фактический ад- рес учебных каби- нетов, лаборато- рий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых ра- бот). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций. Учебная ауди- тория для проведения заня- тий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции. (Г-401)				