

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

Б1.В.ДВ.06.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

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

Количество ЗЕТ	4											
Часов по РУП	144											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены		Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
			6									
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам						4						4
Лекции						32						32
Лабораторные						16						16
Практические						16						16
Контактная работа						64						64
Сам. работа						80						80
Контроль												
Итого						144						144

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства

(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 _____
(протокол заседания № ____ от «__» _____ 20__ г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «__» _____ 20__ г.

Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.

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 Оборудование и технологии машиностроительного производства
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы
азработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов
(И.О. Фамилия)

Структура дисциплины «Контроль качества сварных соединений»

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ЦТ		
Контроль качества сварных соединений	6	4	16	144	64	32	16	16	80						78	2	зачет	

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.06.02 Контроль качества сварных соединений
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – обеспечить овладение знаниями и навыками в области контроля качества применительно к объектам профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями в области контроля качества, основными показателями качества и возможными дефектами заготовок и изделий.
2. Обеспечить изучение физических принципов и технологических возможностей основных методов контроля заготовок и конструкций в машиностроении.
3. Обеспечить получение первичных практических навыков работы при контроле наиболее распространенными способами.
4. Обеспечить получение практических навыков выбора и обоснования методов контроля для конкретного изделия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Механика 2», «Введение в профессию», «Технология сварки плавлением», «Пайка материалов», «Теоретические основы пайки», «Проектирование сварных конструкций», «Технология контактной сварки».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), выпускная квалификационная работа.

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

Формируемые и контролируемые	Планируемые результаты обучения
------------------------------	---------------------------------

компетенции	
– способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12)	Знать: основные показатели качества сварных соединений; виды дефектов заготовок, сварных и паяных соединений
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию
	Владеть: навыками обоснованного выбора метода контроля сварных и паяных соединений
– способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18)	Знать: основные показатели качества сварных соединений; виды дефектов заготовок, сварных и паяных соединений
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию
	Владеть: навыками обоснованного выбора метода контроля сварных и паяных соединений

Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества	Тема 1.1. Общие термины и определения в области контроля качества
	Тема 1.2. Этапы контроля качества

Раздел 2. Дефекты в машиностроении	Тема 2.1. Классификация дефектов. Дефекты заготовок
	Тема 2.2. Дефекты сварки и родственных процессов
	Тема 2.3. Виды эксплуатационных дефектов
Раздел 3. Классификация методов контроля, внешний осмотр и разрушающие методы контроля сварных соединений	Тема 3.1. Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля
	Тема 3.2 Внешний осмотр
	Тема 3.3. Определение механических свойств и структуры сварных соединений
	Тема 3.4 Оценка свариваемости
Раздел 4. Методы неразрушающего контроля	Тема 4.1. Радиационные методы контроля
	Тема 4.2. Акустические методы контроля
	Тема 4.3. Магнитные и электромагнитные методы контроля
	Тема 4.4. Капиллярные методы контроля
	Тема 4.5. Контроль течеисканием
Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством	Тема 5.1 Комплексное применение методов контроля
	Тема 5.2. Понятие о статистических методах контроля и управления качеством

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

4. Технологическая карта по учебному курсу «Контроль качества сварных конструкций»

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по уч. плану	Контактная работа занятия					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интерактивной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ОТ		
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические											
6	16	144	64	32	16	16	10	80						78	2	зачет	

№ недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставляется в расписание? (+,-)	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное кол-во баллов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)	
								в аудитории		Самостоятельная работа		Тип аудитории	Кол-во аудиторий	Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов в аудитории	Требуемое оборудование		
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях							
1		Лекция 1	Лек 1	Введение. Общие термины и определения в области контроля качества. Этапы контроля качества.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1					1, 3 , 4, 9, 10, 13, 14
1		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и	-					2					0			1, 3 , 4, 9, 10, 13, 14

				рекомендуемой литературы													
2		Лекция 2	Лек 2	Контроль конструктивно-технологических факторов и готовой продукции. Организация технического контроля на предприятии. Классификация дефектов.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		1, 4, 5, 8, 10, 13
2		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2					0		1, 4, 5, 8, 10, 13
3		Лекция 3	Лек 3	Виды технологических дефектов. Дефекты литья, обработки металлов резанием и давлением, термической и химико-термической обработки.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		1, 3, 4, 9, 10, 13, 15, 16
3		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2					0		1, 3, 4, 9, 10, 13, 15, 16
4		Лекция 4	Лек 4	Дефекты сварочного производства и	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14,

				родственных процессов.							аудитория					15
4		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Составление вопросов и тестов по пройденному материалу.	-				4					0		1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
4		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию.	-				2					0		1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
5		Практическое занятие 1	ПрЗ 1	Практическое занятие №1. Дефекты сварочного производства и родственных процессов.	+	П	2	2	+		Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, кассеты, усиливающие экраны, эталоны чувствительности.	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
5		Лекция 5	Лек 5	Влияние технологических дефектов на качество. Виды эксплуатационных дефектов.	+	Л	2	2	-		Лекционная аудитория	1		0		1, 10, 11, 15, 16

5		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2				0		1, 10, 11, 15, 16	
6		Лекция 6	Лек 6	Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля. Бездобразовые испытания. Классификация методов неразрушающего контроля. Внешний осмотр.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1	0		1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18	
6		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2				0		1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18	
6		Лабораторное занятие 1	ЛабЗ 1	Лабораторная работа №1. Радиационные методы контроля: рентгенография сварных и паяных соединений. Работа в малых группах.	+	П		2	-			Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, кассеты, усиливающие экраны, эталоны чувствительности.	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
6		Лабораторное занятие 1	ЛабЗ 1	Лабораторная работа №1. Радиационные методы	+	П	10	2	+			Специализированная	1	А-402	0	Рентгеновская установка РУП-150-12-1,	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

				контроля: рентгенография сварных и паяных соединений. Работа в малых группах.							лабор атори я				рентгеновски й аппарат МИРА-2Д, негатоскоп, рентгенограм мы сварных и паяных соединений	
6		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	-					4					0	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
7		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию.	-					2					0	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15
7		Практическое занятие 2	Пр3 2	Практическое занятие №2. Визуально- измерительный контроль.	+	П	2	2	+		Спец иализ ирова нная лабор атори я	1	А- 402	0	Рентгеновска я установка РУП-150-12- 1, рентгеновски й аппарат МИРА-2Д, , кассеты, усиливающие экраны, эталоны чувствительн	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

																ости.	
7		Лекция 7	Лек 7	Определение механических свойств и структуры сварных соединений. Оценка свариваемости. Машинные испытания и технологические пробы.	+	Л	5	2	-			Лекционная аудитория	1		0		1, 2, 5, 8, 10, 12, 13
7		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Составление вопросов и тестов по пройденному материалу.	-					4					0		1, 2, 5, 8, 10, 12, 13
8		Лекция 8	Лек 8	Радиационные методы контроля. Принцип радиационных методов контроля. Виды ионизирующих излучений и источники, используемые для радиационных методов контроля.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
8		Самостоятельное	Сам	Изучение	-					2					0		2, 3, 4, 5,

		изучение материала		материала лекций и рекомендуемой литературы												8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
9		Лекция 9	Лек 9	Радиография: принцип, материалы, технология. Нейтронная радиография. Ксерорадиография. Ответы на вопросы по пройденному материалу.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
9		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2					0	3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
9		Лабораторное занятие 2	Лаб3 2	Лабораторная работа №2. Ультразвуковые методы контроля: ультразвуковой контроль сварных и паяных соединений. Работа в малых группах.	+	П		2	-			Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, минеральное масло 2, 3, 7 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
9		Лабораторное занятие 2	Лаб3 2	Лабораторная работа №2. Ультразвуковые методы контроля: ультразвуковой контроль	+	П	10	2	+			Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

				сварных и паяных соединений. Работа в малых группах.											минеральное масло	
9		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.	-				4					0		2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
10		Лекция 10	Лек 10	Основные схемы просвечивания. Радиоскопия. Радиография. Вычислительная томография. Достоинства и недостатки радиационных методов контроля.	+	Л	5	2	-		Лекционная аудитория	1		0		3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
10		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Составление вопросов и тестов по пройденному материалу.	-				4					0		3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
11		Самостоятельное изучение	Сам	Изучение материала	-				2					0		2, 3, 4, 5, 8, 9, 10,

		материала		лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию.													11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
11		Практическое занятие 3	ПрЗ 3	Практическое занятие №3. Радиационные методы контроля: рентгенография сварных и паяных соединений.	+	П	2	2	+			Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, негатоскоп, рентгенограммы сварных и паяных соединений	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
11		Лекция 11	Лек 11	Акустические методы контроля. Методы акустической эмиссии. Ультразвуковая дефектоскопия и структуроскопия: физические основы. Основные методы ультразвукового контроля.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
11		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2					0		1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
12		Лекция 12	Лек	Технология	+	Л	4	2	-			Лекц	1		0		2, 3, 5, 8,

			12	ультразвукового контроля неразъемных соединений. Контроль различных типов соединений. Достоинства, недостатки, развитие ультразвуковых методов контроля.							ионная аудитория					9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
12		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Составление вопросов и тестов по пройденному материалу.	-				4					0		2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
12		Лабораторное занятие 3	Лаб3 3	Лабораторная работа №3. Магнитные методы контроля: магнитопорошковый метод контроля сварных соединений. Работа в малых группах.	+	П	6	2	+		Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Магнитный дефектоскоп ПМД-70, образцы, магнитный порошок	2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
12		Лабораторное занятие 4	Лаб3 4	Лабораторная работа №4. Капиллярные методы	+	П	6	2	+		Специализированная	1	А-402	0	Комплект материалов для цветного контроля,	2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

				контроля: цветной метод. Работа в малых группах.							лабор атори я				образцы	
12		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ.	-					4				0		2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
13		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию.	-					2				0		1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
13		Практическое занятие 4	Пр3 4	Практическое занятие №4. Акустические методы контроля: сварных и паяных соединений	+	П	2	2	+		Спец иализ ирова нная лабор атори я	1	А- 402	0	Ультразвуков ой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, минеральное масло	1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
13		Лекция 13	Лек 13	Магнитные методы контроля. Классификация. Магнитопорошко вый и ферро- зондовый метод.	+	Л	2	2	-		Лекц ионн ая аудит ория	1		0		2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18

13		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы.	-					2					0		2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
14		Лекция 14	Лек 14	Магнитографический и магнитоиндукционный методы. Достоинства и недостатки магнитных методов контроля. Вихрековые методы контроля.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
14		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2					0		2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
15		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию.	-					2					0		2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
15		Практическое занятие 5	Пр3 5	Практическое занятие №5. Магнитные методы контроля	+	П	2	2	+			Специализированная лаборатория	1	А-402	0	Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, минеральное масло	2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18

15		Лекция 15	Лек 15	Капиллярные методы контроля. Контроль течеисканием.	+	Л	4	2	-			Лекционная аудитория	1		0		2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
15		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы	-					2					0		3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
15		Лабораторное занятие 5	Лаб3 5	Лабораторная работа №5. Контроль течеисканием: контроль керосином, контроль с помощью масс-спектрометрического течеискателя. Работа в малых группах.	+	П		2	-			Специализированная лаборатория	1	А-404	0	Масс-спектрометрические течеискатели ПТИ-7А и ПТИ-12, вакуумный пост, керосин, мел	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
15		Лабораторное занятие 5	Лаб3 5	Лабораторная работа №5. Контроль течеисканием: контроль керосином, контроль с помощью масс-спектрометрического течеискателя. Работа в малых группах.	+	П	10	2	+			Специализированная лаборатория	1	А-404	0		2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
15		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и	-					4					0		2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,

				рекомендуемой литературы Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы.													14
15		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическому занятию.	-				2						0		2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
15		Практическое занятие 6	Пр3 6	Контроль проникающими веществами.	+	П	2	2	+			Лекционная аудитория	1		0		2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
16		Лекция 16	Лек 16	Комплексное применение методов контроля. Статистические методы контроля.	+	Л	2	2	-			Лекционная аудитория	1		0		1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
16		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям.	-					4					0		1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18
16		Практическое занятие 7	Пр3 7	Комплексное применение методов	+	П	2	2	+			Лекционная аудитория	1		0		1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13,

				контроля.								аудит ория					14, 15, 17, 18
16		Практическое занятие 8	ПрЗ 8	Статистические методы контроля.	+	П	2	2	+			Лекц ионн ая аудит ория	1		0		1, 10, 11, 17, 18
16		Самостоятельное изучение материала	Сам	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету.	-					8					0		1-18
17		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2		Комп ьюте рный класс обще го досту па	1		0		1-18
						ИТОГО		64	26	80							
								144									
							ИТОГО через ОТ			2							

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименования учебных	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
-------------------------	-----------------------------	----------------------	-----------------	-------------------------

мероприятий				
Лекция 1	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 2	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 3	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 4	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Практическое занятие 1	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Лекция 5	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 6	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие	10	нет	За выполнение 4-х часовой лабораторной работы - 6 баллов, за оформление и защиту отчета по работе - 4 балла.
Практическое занятие 2	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Лекция 7	Лекция	5	нет	Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 5 баллов.
Лекция 8	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 9	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лабораторное	Лабораторное	10	нет	За выполнение 4-х часовой

занятие 2	занятие			лабораторной работы - 6 баллов, за оформление и защиту отчета по работе - 4 балла.
Лекция 10	Лекция	5	нет	Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 5 баллов.
Практическое занятие 3	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Лекция 11	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 12	Лекция	4	нет	Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 4 балла.
Лабораторное занятие 3	Лабораторное занятие	6	нет	За выполнение лабораторной работы - 3 балла, за оформление и защиту отчета по работе - 3 балла.
Лабораторное занятие 4	Лабораторное занятие	6	нет	За выполнение лабораторной работы - 3 балла, за оформление и защиту отчета по работе - 3 балла.
Практическое занятие 4	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Лекция 13	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Лекция 14	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Практическое занятие 5	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Лекция 15	Лекция	4	нет	Составление вопросов и тестов по пройденному материалу - 4 баллов.
Лабораторное	Лабораторное	10	нет	За выполнение 4-х часовой

занятие 5	занятие			лабораторной работы - 6 баллов, за оформление и защиту отчета по работе - 4 балла.
Практическое занятие 6	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Лекция 16	Лекция	2	нет	Письменный экспресс-опрос - 2 балла.
Практическое занятие 7	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Практическое занятие 8	Практическое занятие	2	нет	За активное участие в занятии – 2 балла.
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100	Выполнение и отчет по всем предусмотренным лабораторным работам	
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	Принципиально правильные ответы на вопрос и задачу экзаменационного билета, при наличии принципиальных ошибок в одном из двух вопросов билета – правильные ответы на дополнительные вопросы.
Схема расчета итоговой оценки			Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2	

Форма проведения	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
------------------	-----------------	-------------------------

промежуточной аттестации			
Зачет (тестирование)	Выполнение и отчет по всем предусмотренным лабораторным работам	«зачтено»	40...100 баллов
		«не зачтено»	Менее 40 баллов

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Контроль качества сварных соединений	300	Краснопевцев А.Ю.

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Контроль качества сварных соединений	25	Модуль I. Общие термины и определения	3	45
		Модуль II. Дефекты	4	
		Модуль III. Классификация методов контроля. Разрушающие методы контроля	3	
		Модуль IV. Радиационные методы контроля.	5	
		Модуль V. Акустические методы контроля	4	
		Модуль VI. Магнитные, вихретоковые, капиллярные методы контроля и методы течеискания	3	
		Модуль VII.	3	

		Комплексное применение методов контроля.		
--	--	---	--	--

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по данной дисциплине не предусмотрены.

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

№ п/п	Темы
	Экспресс-опрос на лекции
	Выделение главных тем прошедшей лекции
	Составление вопросов и тестов по пройденному материалу
	Ответы на вопросы и тесты по пройденному материалу

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Общие термины и определения в области контроля качества
2.	Этапы контроля качества
3.	Дефекты и их классификация.
4.	Типы дефектов.
5.	Дефекты литья.
6.	Дефекты обработки металлов резанием и давлением.
7.	Дефекты термической обработки.
8.	Дефекты подготовки и сборки под сварку.
9.	Дефекты сварки плавлением.
10.	Дефекты контактной сварки.
11.	Дефекты пайки.
12.	Влияние дефектов на качество.
13.	Классификация методов контроля. Разрушающий и неразрушающий контроль.
14.	Безобразцовые испытания и внешний осмотр.
15.	Механические испытания металлов и неразъемных соединений.
16.	Исследование структуры металла и неразъемных соединений.
17.	Оценка технологичности. Оценка свариваемости.
18.	Общий принцип радиационного контроля. Классификация методов радиационного контроля.
19.	Виды и источники ионизирующих излучений, используемые при радиационном контроле.
20.	Радиография методом прямой экспозиции: основные параметры, применяемые материалы и оснастка.
21.	Радиография методом переноса изображения.
22.	Схемы просвечивания при радиографии.
23.	Радиоскопия.
24.	Радиометрия и вычислительная томография.
25.	Радиационные методы контроля толщины покрытий.
26.	Акустические методы контроля: физические принципы и классификация.
27.	Виды акустических волн. Отражение и преломление акустических волн.
28.	Типы пьезопреобразователей.
29.	Методы ультразвукового контроля.
30.	Этапы ультразвукового контроля.
31.	УЗК различных типов соединений.
32.	Определение характеристик дефектов при эхо-методе ультразвукового контроля.
33.	Импедансные методы контроля.
34.	Магнитные методы контроля. Принцип и классификация.

35.	Методы намагничивания и размагничивания.
36.	Магнитопорошковый метод контроля.
37.	Магнитоферрозондовый метод контроля.
38.	Магнитографический метод контроля.
39.	Магнитный индукционный метод контроля.
40.	Вихретоковые методы контроля.
41.	Капиллярные методы контроля. Общий принцип и основные этапы.
42.	Разновидности капиллярного контроля.
43.	Сравнительная выявляемость дефектов сварки плавлением различными методами неразрушающего контроля.
44.	Методы течеискания.
45.	Сравнительная эффективность методов течеискания.
46.	Комплексное применение методов неразрушающего контроля.
47.	Статистические методы контроля и управления качеством.
48.	Контрольные карты.
49.	Типовая задача: По заданному эскизу и условиям работы изделия выбрать методы контроля сварных или паяных соединений (с обоснованием и рекомендациями по методике контроля).

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

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества	ПК-18	экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету
2	Раздел 2. Дефекты в машиностроении	ПК-18	экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету
3	Раздел 3. Классификация методов контроля, внешний осмотр и разрушающие методы контроля сварных соединений	ПК-12, ПК-18	экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету
4	Раздел 4. Методы неразрушающего контроля	ПК-12, ПК-18	экспресс-опрос, отчеты по лабораторным работам, тест, вопросы к зачету
5	Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством	ПК-12, ПК-18	экспресс-опрос, тест, вопросы к зачету

10.2. 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

10.2.1. Экспресс-опрос на лекции

Информация по данному пункту приведена в разделе 8.

10.2.2. Отчеты по лабораторным работам

Содержание отчета указывается в методических указаниях. В начале отчета приводятся цель и программа работы, кратко формулируется принцип данного метода контроля. 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 на лабораторной работе метода контроля. При защите отчета обсуждается теоретическое обоснование применявшихся методов контроля, ход и результаты работы.

Критерии и нормы оценки приведены в разделе 5 рабочей программы.

10.2.3. Тест

Информация по данному пункту приведена в разделе 6.

10.2.4. Вопросы к зачету

Информация по данному пункту приведена в разделах 9 и 5.

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины

По дисциплине предусмотрены традиционные лекционные занятия. Однако это не исключает активное участие студентов в проведении лекции, общение преподавателя со студентами в режиме диалога. Для студентов, хорошо посещающих лекции при условии их активной позитивной работы на лекциях предусматривается начисление поощрительных баллов (по одному за каждую лекцию). На лекциях проводятся экспресс-опросы (ответы на вопросы преподавателя, формулировка вопросов по пройденному материалу, ответы на отобранные студенческие вопросы по пройденному материалу, ответы на тесты по пройденному материалу, подготовленные преподавателем), за которые также начисляются баллы.

При проведении лабораторных работ желательно использовать работу в малых группах, чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы. Наиболее важными разделами отчета по работе следует считать описание полученных результатов и выводы по работе.

При проведении практических занятий желательно использовать работу в малых группах, чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : курс лекций / А. Н. Гончаров [и др.] ; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : ЛГТУ, 2013. - 240 с : ил. - ISBN 978-5-88247-522-1.	курс лекций	ЭБС "IPRbooks"
2.	Зорин Е. Е. Лабораторный практикум : электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Е. Зорин. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2155-8.	лабораторный практикум	ЭБС "Лань"

12.2. 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.	Маслов Б. Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении : учеб. пособие для вузов / Б. Г. Маслов. - Гриф УМО. - М. : Академия, 2008. - 271 с. : ил. - (Высш. проф. образование). - Библиогр.: с. 267-268. - Прил.: с. 252-266. - ISBN 978-5-7695-4275-6	учебное пособие	100
4.	Маслов Б. Г. Производство сварных конструкций : учебник / Б. Г. Маслов, А. П. Выборнов. - 3-е изд., перераб. - М. : Академия, 2010. - 285 с. : ил. - (Сред. проф. образование). - Библиогр.: с. 281-282. - Прил.: с. 272-280. - ISBN 978-5-7695-7370-5	учебник	25
5.	Овчинников В. В. Дефекты сварных соединений : учеб. пособие / В. В. Овчинников. - М. : Академия, 2008. - 64 с. : ил. - (Непрерывное проф. образование. Сварщик). - ISBN 978-5-7695-3992-3	учебное пособие	10
6.	Контроль качества сварки : [учеб. пособие для вузов] / В. Н. Волченко [и др.] ; под ред. В. Н. Волченко. - М. : Машиностроение, 1975. - 328 с. : ил. - Библиогр.: с. 322. - Предм. указ.: с. 323-	учебное пособие	29

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	326.		

• другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	«Сварочное производство» Издательский центр «Технология машиностроения»	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	в электронном виде на платформе e-library
2	«Сварка и диагностика» Издательство: ООО «НАКС Медиа», г. Москва	Периодический научно-технический журнал из списка ВАК	в электронном виде на платформе e-library

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

_____ А. И. Асаева

«___» _____ 20__ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Неразрушающий контроль качества материалов и сварных соединения технических устройств [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <http://postavnoi.wix.com/kontrol>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	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.	Столы ученические , стулья ученические, 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.	445667 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 166, А-403	107,8	30
2	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.	Столы ученические , стулья ученические, 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.	445667 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 166, А-404	42,4	10
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран,	Белорусская ,16В	71,5	66

№ 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
	для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)	процессор			
4	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. (Е-207)	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский стул преподавательский.	Белорусская ,16В	36,9	24
5	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, Г-401 (позиция по ТП № 48, этаж 4)	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
	для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)				