

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

Б1.В.ДВ.02.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества материалов и их соединений

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

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

Сварка и пайка новых металлических и неметаллических
неорганических материалов

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

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

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	3											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам			6									6
Лекции			18									18
Лабораторные												
Практические			28									28
Контактная работа			46,35									46,35
Сам. работа			134									134
Контроль			35,65									35,65
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 ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

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

(должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)
«__» _____ 20__ 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.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(разработавшей РПД)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Ельцов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Контроль качества материалов и их соединений

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с основными терминами в области контроля качества, основными показателями качества и дефектами материалов, заготовок и неразъемных соединений. Затем изучаются основные методы разрушающего и неразрушающего контроля, их физические принципы, технология, преимущества, недостатки и области применения. Практические занятия знакомят с наиболее распространенными методами контроля качества материалов и соединений.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – формирование знаний и навыков в области контроля качества материалов и их соединений применительно к объектам профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями в области контроля качества, основными показателями качества и возможными дефектами материалов и соединений.
2. Добиться понимания студентами физических принципов и технологических возможностей основных методов контроля материалов и соединений.
3. Обеспечить получение первичных практических навыков работы при контроле качества материалов и их соединений наиболее распространенными способами, а также выбора и обоснования методов контроля для конкретного изделия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Часть, формируемая участниками образовательных отношений). Является дисциплиной по выбору.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Специальные вопросы сварки плавлением», «Развитие технологий и материалов для пайки» (или «Технология и оборудование для пайки»), «Металловедение и термообработка сварных соединений» (или «Физико-химические процессы при пайке»), «Стандартизация, сертификация и аттестация в сварочном производстве», одновременно изучаемые курсы «Технологии термомеханических способов сварки» и «Материаловедение и

технологии современных и перспективных материалов», дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Сопровождение процессов жизненного цикла продукции», одновременно изучаемая дисциплина «Управление свойствами неразъемных соединений», научно-исследовательская работа, преддипломная практика, подготовка магистерской диссертации.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способность организовать проведение анализа и анализировать структуру новых основных и сварочных материалов, адаптировать методики исследования свойств сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений к потребностям производства и разрабатывать специальные методики контроля свойств сварочных материалов и сварных соединений (ПК-1)</p>	Знать: возможности, принципы, преимущества, недостатки и технологию основных методов контроля качества материалов и их соединений
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию, производить контроль наиболее распространенными методами
	Владеть: навыками проведения контроля качества материалов и их соединений наиболее распространенными методами
<p>- способность применять прогрессивные технологии сварки и пайки, методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении сварных и паяных изделий (ПК-3)</p>	Знать: возможности, принципы, преимущества, недостатки и технологию основных методов контроля
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию, производить контроль наиболее распространенными методами
	Владеть: навыками проведения контроля наиболее распространенными методами
<p>- способность обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для</p>	Знать: основные показатели качества материалов и соединений
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к материалу или изделию
	Владеть: навыками обоснованного выбора метода контроля материалов и соединений

решения профессиональных задач (ПКО-1)	
- способность осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения (ПКО-2)	Знать: основные показатели качества материалов
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к материалу
	Владеть: навыками обоснованного выбора метода контроля материалов

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 материалов, соединений и изделий	Тема 2.1. Классификация дефектов. Дефекты материалов и заготовок
	Тема 2.2. Дефекты сварки и родственных процессов
	Тема 2.3. Виды эксплуатационных дефектов
Раздел 3. Классификация методов контроля, внешний осмотр, безобразцовые испытания и разрушающие методы контроля	Тема 3.1. Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля
	Тема 3.2. Внешний осмотр
	Тема 3.3. Определение механических свойств и структуры материалов и неразъемных 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 вихретоковые 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) – 6 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) «Контроль качества материалов и их соединений»

(наименование дисциплины (учебного курса))

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено вание оценочно го средства)	Рекоменду емая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества	Тема 1.1 Общие термины и определения в области контроля качества.	0,5					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		1, 2, 15-18
	Тема 1.2 Этапы контроля качества	1					6	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы	Компьютерный проектор		1, 2, 15-18
Раздел 2. Дефекты материалов, соединений и изделий	Тема 2.1 Классификация дефектов. Дефекты материалов и заготовок	1,5					10	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1, 2, 10, 15- 18
	Тема 2.2 Дефекты сварки и родственных процессов	1,5					10	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-18
	Тема 2.3 Виды эксплуатационны х дефектов	0,5					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			21

Раздел 3. Классификация методов контроля, внешний осмотр, безобразцовые испытания и разрушающие методы контроля	Тема 3.1 Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля	1					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-6
	Тема 3.2 Внешний осмотр	0,5					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1, 2
	Тема 3.3 Определение механических свойств и структуры материалов и неразъемных соединений	1					10	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-6, 15-20
	Тема 3.4 Оценка свариваемости	1					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1, 2, 15-18
	Практическое занятие № 1: Визуально-измерительный контроль, безобразцовые испытания и разрушающие методы контроля			4	3	Работа в группах: ознакомление с оборудованием и оснасткой; семинар-дискуссия	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе	Оборудование для разрушающих испытаний, измерения твердости и микротвердости, приготовления шлифов. металлографические микроскопы, шаблоны, универсальный измерительный инструмент, шлифы, образцы для испытаний	Оценка активности и по итогам практической работы	1, 2, 15-18
Раздел 4. Методы	Тема 4.1. Радиационные	3					10	Изучение конспектов и			1-20, 22

неразрушающе го контроля	методы контроля							рекомендуемой литературы			
	Практическое занятие № 2: Радиационные методы контроля			4	3	Работа в группах: ознакомление с оборудованием и оснасткой; выполнение практического задания; семинар- дискуссия	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе	Рентгеновская установка РУП-150-12-1, рентгеновский аппарат МИРА-2Д, , кассеты, усиливающие экраны, эталон чувствительности, негатоскоп, рентгенограммы сварных и паяных соединений.		1-20, 22
	Тема 4.2. Акустические методы контроля	2					8	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-20, 22
	Практическое занятие № 3: Акустические методы контроля			4	3	Работа в группах: ознакомление с оборудованием и оснасткой; выполнение практического задания; семинар- дискуссия	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе	Ультразвуковой дефектоскоп УД2-14, образцы сварных соединений, минеральное масло		1-20, 22
	Тема 4.3. Магнитные и вихретоковые методы контроля	1					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-20, 22
	Практическое занятие № 4: Магнитные и вихретоковые методы контроля			4	3	Работа в группах: ознакомление с оборудованием и оснасткой; выполнение практического задания; семинар- дискуссия	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе	Магнитный дефектоскоп ПМД-70, образцы, магнитный порошок		1-20, 22
	Тема 4.4. Капиллярные методы контроля	0,5					3	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-20, 22
	Практическое занятие № 5:			4	3	Работа в группах: ознакомление с	6	Изучение материала лекций и	Комплект материалов для цветного контроля, образцы		1-20, 22

	Капиллярные методы контроля					оборудованием и оснасткой; выполнение практического задания; семинар-дискуссия		рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе			
	Тема 4.5. Контроль течеисканием	1					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-20, 22
	Практическое занятие № 6: Контроль течеисканием			4	3	Работа в группах: ознакомление с оборудованием и оснасткой; выполнение практического задания; семинар-дискуссия	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе	Масс-спектрометрические течеискатели ПТИ-7А и ПТИ-10, вакуумный пост, керосин, мел		1-20, 22
Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством	Тема 5.1 Комплексное применение методов контроля	1					3	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1-20, 22
	Практическое занятие № 7: Комплексное применение методов контроля			4	3	Работа в группах: ознакомление с оборудованием и оснасткой; семинар-дискуссия и обсуждение конкретных ситуаций с элементами деловой игры	6	Изучение материала лекций и рекомендуемой литературы, подготовка доклада, подготовка отчета по работе	Оборудование для контроля материалов и соединений		1-20, 22
	Тема 5.2. Понятие о статистических методах контроля и управления качеством	1					4	Изучение конспектов и рекомендуемой литературы			1, 2, 16
Экзамен					0,35		35,65	Подготовка к экзамену			1-22
Итого:		18		28	21,35		169,65				
		46,35									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Доклад	Без условий	«зачтено»	Студент подготовил доклад, ответил на большинство вопросов и принимал активное участие в обсуждении докладов других студентов
		«не зачтено»	Студент не выполнил два или три вышеуказанных условия
Оценка работы на практическом занятии	Без условий	«зачтено»	Студент выполнил практическую часть работы, активно участвовал в дискуссии или обсуждении ситуации, выдвигал конструктивные идеи, обосновывал свою позицию и объективно оценивал контраргументы других студентов и команд, подготовил письменный отчет по работе.
		«не зачтено»	Студент не выполнил три или более вышеуказанных условия
Контроль посещаемости лекций	Без условий	Учитывается при самооценке преподавателя (сравнение ответов студентов с различной посещаемостью). Для студентов – поощряется хорошее посещение и активная работа на лекции при выполнении обязательного минимума требований для получения соответствующей оценки на экзамене.	

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Устный экзамен по билетам	Положительная оценка по итогам практических занятий	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 дополнительных 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) учебным планом не предусмотрены

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

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

8. Вопросы к экзамену

№ 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.	Контроль качества сварочных материалов
19.	Общий принцип радиационного контроля. Классификация методов радиационного контроля.
20.	Виды и источники ионизирующих излучений, используемые при радиационном контроле.
21.	Радиография методом прямой экспозиции: основные параметры, применяемые материалы и оснастка.
22.	Радиография методом переноса изображения.
23.	Схемы просвечивания при радиографии.
24.	Радиоскопия.
25.	Радиометрия и вычислительная томография.
26.	Радиационные методы контроля толщины покрытий.
27.	Акустические методы контроля: физические принципы и классификация.
28.	Виды акустических волн. Отражение и преломление акустических волн.
29.	Типы пьезопреобразователей.
30.	Методы ультразвукового контроля.
31.	Этапы ультразвукового контроля.
32.	УЗК различных типов соединений.
33.	Определение характеристик дефектов при эхо-методе ультразвукового

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

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. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества	ПКО-1; ПКО-2	доклад, вопросы к экзамену
2	Раздел 2. Дефекты в машиностроении	ПКО-1; ПКО-2	доклад, вопросы к экзамену
3	Раздел 3. Классификация методов контроля, внешний осмотр и разрушающие методы контроля сварных соединений	ПК-1; ПК-3; ПКО-1; ПКО-2	доклад, оценка работы на практическом занятии, вопросы к экзамену
4	Раздел 4. Методы неразрушающего контроля	ПК-1; ПК-3; ПКО-1; ПКО-2	доклад, оценка работы на практическом занятии, вопросы к экзамену
5	Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством	ПК-1; ПК-3; ПКО-1; ПКО-2	доклад, оценка работы на практическом занятии, 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. Примерный перечень тем докладов на практических занятиях

- 1 Физические принципы ... методов контроля.
- 2 Оборудование для ... методов контроля.
- 3 Материалы для ... методов контроля.
4. Преимущества и недостатки ... методов контроля.
5. Методы контроля, используемые на предприятии (в отрасли).

9.2.2. Примерный перечень дискуссионных вопросов на практических занятиях

1. В чем заключаются физические основы и методика изучаемого метода контроля?
2. Какие методы контроля могут быть использованы в рассматриваемом случае?
3. Какие методы контроля будут наиболее эффективны в рассматриваемом случае?
3. Область применения рассматриваемого метода контроля.
4. Какие дефекты лучше выявляются рассматриваемым методом?
5. Каковы Ваши предложения по совершенствованию рассматриваемого метода?

9.2.3. Типовые ситуации, рассматриваемые на практических занятиях

1. Имеются образцы для проведения контроля либо чертеж (эскиз) узла или изделия. Обосновать методику контроля с использованием изучаемого метода (для работ 2-6).
2. Дан чертеж или эскиз узла или изделия. Выбрать метод, оборудование, необходимые материалы и режимы контроля (для работы 7).

9.2.4. Элементы деловой игры на практическом занятии №7

При рассмотрении типовых ситуаций группа может разбиваться на несколько подгрупп, подготавливающих и докладывающих свои предложения. Внутри группы могут назначаться роли (начальник лаборатории контроля, ведущий специалист, главный конструктор, дефектоскопист и др.).

Критерии текущего контроля приведены в разделе 5 рабочей программы.

10. 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. Поощряется хорошее посещение и активная работа на лекции при выполнении обязательного минимума требований для получения соответствующей оценки на экзамене..

Практические занятия проводятся в следующем порядке. Вначале студенты знакомятся с оборудованием и оснасткой, которые используются при проведении контроля изучаемым методом. Затем они получают и выполняют практические задания. Желательно использовать работу в малых группах, чтобы обеспечить активное участие каждого студента в выполнении работы. После выполнения практических заданий заслушиваются доклады, после чего переходят к общей дискуссии по теме. При проведении итогового занятия №7 могут использоваться элементы деловой игры: студенты разбиваются на подгруппы, в каждой из которых могут назначаться роли (начальник лаборатории контроля, главный конструктор и др.). Предложения каждой подгруппы коллективно обсуждаются.

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Количе ство в библиотеке
1.	Ильенкова С. Д. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для вузов / С. Д. Ильенкова [и др.]. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 287 с. - ISBN 978-5-238-02344-1.	Учебник для вузов	ЭБС "IPRbooks"
2.	Дресвянников А. Ф. Базовые понятия, определения и приемы расчетов показателей качества материалов и изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ф. Дресвянников, М. Е. Колпаков, И. Д. Сорокина ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : КНИТУ, 2015. - 183 с. - ISBN 978-5-7882-1777-2.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	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"

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-, видео- пособия и др.)	Колич ество в библиотеке
1.	Алешин Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. П. Алешин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение,	учебное пособие	ЭБС "Лань"

	2013. - 576 с. : ил. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-695-6		
2.	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"
3.	Гордиенко В. Е. Средства контроля качества сварных конструкций промышленных зданий и строительных машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко ; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2012. - 80 с. - ISBN 978-5-9227-0396-9.	учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____

А.М. Асаева

«__» _____ 20__ г.

МП

- 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.	«Сварка и диагностика» Издательство: ООО «НАКС Медиа», г. Москва	Периодический научно- технический журнал из списка ВАК	в электронном виде на платформе e- library

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Международный научно-технический и производственный журнал «Автоматическая сварка». Электронный документ. Доступ: <http://patonpublishinghouse.com/rus/journals/as>.

- Неразрушающий контроль качества материалов и сварных соединения технических устройств [Электронный ресурс] : — Режим доступа: <http://postavnoi.wix.com/kontrol>
- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016 — Режим доступа : apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана
- Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов». Электронный документ. Доступ: <http://mitom.folium.ru/>
- Научно-технический и производственный журнал «Сборка в машиностроении, приборостроении». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004— . — Режим доступа : scopus.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус.,англ.
- Журнал «Сварка и диагностика». Электронный документ. Доступ: <http://svarka.naks.ru/>
- Журнал «Сварочное производство». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
- Журнал «Сварщик в России». Электронный документ. Доступ: <http://booktech.ru/journals/svarshchik-v-rossii>
- Журнал «Технология машиностроения». Электронный документ. Доступ: <http://www.ic-tm.ru/>
- Журнал «Тяжелое машиностроение». Электронный документ. Доступ: <http://www.tiajmash.ru/>
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Москва : НЭБ, 2000 — Режим доступа : elibrary.ru. — Загл. с экрана. — Яз. рус.,
- Журнал «Упрочняющие технологии и покрытия». Электронный документ. Доступ: <http://www.mashin.ru/>
- Журнал «Цветные металлы». Электронный документ. Доступ: <http://www.rudmet.ru/>
- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности: <http://www1.fips.ru> ...
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства: <http://ru.espacenet.com>

11.4. Перечень программного обеспечения

- 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

№ 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-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.	Столы ученические, стулья ученические, 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, Импульсный рентгеновский аппарат, Установка рентгеновская, Установка испытания на износ, Макет сварной конструкции, Установка испытания на растяжение, Магнитный дефектоскоп, Ультразвуковой дефектоскоп.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, 16 Б	62,2	20
2	А-404 – Лаборатория "Вакуумная техника и автоматизация процессов сварки, пайки и родственных технологий".	Столы ученические, стулья ученические, Доска аудиторная (меловая), Насосная станция, Течь искатель гелиевый ПТИ-10, Электронно-лучевая установка А-306, Установка для	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, 16 Б	42,4	10

№ 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
	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.	коррозионно-механических испытаний, Приспособление для оценки деформаций сварочного соединения, Робот ТУР-10.			
3	НИЧ-412 – Металлографическая лаборатория. Лаборатория металловедения сварки и пайки. Вычислительный центр. Зал курсового и дипломного проектирования	Столы аудиторные, стулья, ПК Столы канцелярские одно тумбовые, книжные шкафы книжные, книжные полки, микротвердомер МОВ-1-15х, микроскоп-МБС-2, МИМ-8, весы ВЛО-31.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул. Белорусская, 14-Б	48,2	13
4.	Г-401 – Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная	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
	<p>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.</p>				