

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 16:06:42
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
_____ В.И. Плеханов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина:	«Физические основы соединения конструкционных материалов»
направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
направленность:	Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных
материалов

Протокол № ___ от _____ 20___ г.

Лист согласования

Внутренний документ "Физические основы соединения конструкционных материалов_2023_22.03.01_КМОБ"

Документ подготовил: Егорова Дарья Сергеевна

Документ подписал: Плеханов Владимир Иванович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (базовый уровень)	Плеханов Владимир Иванович		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано		Проверено. В п/п 9.2 список информационных ресурсов обновлен

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение физических основ соединений машиностроительных конструкционных материалов (МКМ), методов изменения этих свойств с целью улучшения эксплуатационных характеристик изделий, используемых в технике, а также методов получения материалов.

Задачи дисциплины:

-приобретение навыков пользования современной технической и справочной литературой для выбора конструкционных материалов и методов их обработки для повышения надежности и долговечности изготавливаемых из них изделий.

-получение знаний об особенностях и применимости различных видов физических соединений, с точки зрения применимости в каждом конкретном случае.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание параметров атомно-кристаллического строения металлов; типов диаграммы состояния, закономерностей диффузии и особенности диффузионных процессов при тепловом воздействии;

умения применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

владение навыками анализа свариваемости разных металлов друг с другом с использованием диаграмм состояния.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин – «Технология конструкционных материалов», «Основы конструирования», «Механические и физические свойства материалов», «Теория и технология термической и химико-термической обработки» и служит основой для освоения дисциплины «Методы управления качеством».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Код и наименование результата обучения по практике
ПКС-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З1 основы технологии получения и обработки материалов
		Уметь: У1 разрабатывать рекомендации по составу, структуре и способу обработки материалов на основе моделирования их условий эксплуатации
		Владеть: В1 навыками повышения эксплуатационных свойств материалов типовыми технологиями обработки
ПКС-2. Способен сопровождать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПКС-2.1. Применяет способы и средства текущего контроля и регулирования технологических факторов типовых режимов тепловой обработки	Знать: З2 основные способы контроля свариваемых изделий
		Уметь: У2 осуществлять текущий контроль и регулировку технологических процессов при сварке
		Владеть: В2 навыками и средствами контроля изделий, подвергающихся тепловому воздействию при сварке
	ПКС-2.2. Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов	Знать: З3 физические основы процесса соединения двух поликристаллических тел в одно монолитное тело при различных видах сварки
		Уметь: У3 проводить исследование физико-механических свойств
		Владеть: В3 способностью анализировать факторы теплового воздействия сварки на структуру, химический и фазовый состав сплава
ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров	Знать: З4 особенности процессов взаимодействия металлов и сплавов	
	Уметь: У4 анализировать и интерпретировать полученные данные в причинах отклонения сварного шва	
	Владеть: В4 навыками анализа и определения причин возникновения брака, связанного с несоблюдением основных параметров процесса сварки и требований технологического процесса	
ПКС-3. Способен выявлять причины брака материалов и изделий	ПКС-3.2. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать: З5 принципы отбора образцов для испытаний
		Уметь: У5 составлять программу испытаний
		Владеть: В5 навыками отбора и проведения испытаний
	ПКС-3.3. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Знать: З6 методологию проведения испытаний материалов
		Уметь: У6 анализировать изменения структуры материала по изменению его физических и механических свойств
		Владеть: В6 методами определения физических и механических свойств материалов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3 / 5	18	-	18	36	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Сварка под слоем флюса. Сварка в защитных газах	2	-	2	7	10	ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Тест. Типовой расчет. (пункт 3.2. в ФОС)
2	2	Сварка порошковыми проволоками. Плазменная сварка и резка. Электрошлаковая сварка	4	-	4	12	19	ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Тест. Типовой расчет. (пункт 3.2. в ФОС)
3	3	Контактная сварка. Специальные методы сварки давлением. Лучевые виды сварки	4	-	4	12	19	ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Тест. Типовой расчет. (пункт 3.2. в ФОС)
4	4	Влияние процесса сварки на структуру и свойства материала. Тепловое поле при сварке. Методы улучшения характеристик сварного шва.	8	-	6	7	20	ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Тест. Типовой расчет. (пункт 3.2. в ФОС)
5	Зачет		-	-	-	-	4	ПКС-1.2 ПКС-2.1 ПКС-2.2 ПКС-2.3 ПКС-3.2 ПКС-3.3	Тест (пункт 3.3 ФОС)
Итого:			18	-	18	36	72		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Сварка под слоем флюса. Сварка в защитных газах». Сварка под слоем флюса основы технологии, тренды развития. Сварка в защитных газах основы технологии, тренды развития

Раздел 2. «Сварка порошковыми проволоками. Плазменная сварка и резка. Электрошлаковая сварка». Сварка порошковыми проволоками основы технологии, тренды

развития. Плазменная сварка и резка основы технологии, тренды развития. Электрошлаковая сварка основы технологии, тренды развития.

Раздел 3. «Контактная сварка. Специальные методы сварки давлением. Лучевые виды сварки». Контактная сварка основы технологии, тренды развития, Специальные методы сварки давлением основы технологии, тренды развития, Лучевые виды сварки основы технологии, тренды развития.

Раздел 4. «Влияние процесса сварки на структуру и свойства материала. Тепловое поле при сварке. Методы улучшения характеристик сварного шва». Влияние процесса сварки на структуру и свойства материала, тепловое поле при сварке. Методы улучшения характеристик сварного шва

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Сварка под слоем флюса основы технологии, тренды развития. Сварка в защитных газах основы технологии, тренды развития.
2	2	4	Плазменная сварка и резка. Электрошлаковая сварка. Сварка порошковыми проволоками основы технологии, тренды развития. Плазменная сварка и резка основы технологии, тренды развития. Электрошлаковая сварка основы технологии, тренды развития.
3	3	4	Контактная сварка основы технологии, тренды развития, Специальные методы сварки давлением основы технологии, тренды развития, Лучевые виды сварки основы технологии, тренды развития
4	4	8	Методы улучшения характеристик сварного шва. Влияние процесса сварки на структуру и свойства материала, тепловое поле при сварке. Методы улучшения характеристик сварного шва
Итого:		18	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	4	Типовой расчет расхода материалов при сварке под слоем флюса.
2	2	4	Типовой расчет энергетических и тепловых полей при плазменной сварке и резке.
3	3	4	Контактная сварка (длительность контакта, давление контакта, мощность источника питания)
4	4	6	Исправления и упрочнения металла шва.
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	6	Типовой расчет расхода материалов при сварке под слоем флюса.	-подготовка к практическим занятиям; -оформление расчетной работы
2	2	6	Типовой расчет энергетических и тепловых полей при плазменной сварке и резке	-подготовка к практическим занятиям
3	3	10	Типовой расчет контактной сварки (длительность контакта, давление контакта, мощность источника питания)	-подготовка к практическим занятиям; -оформление расчетной работы
4	4	14	Типовой расчет для исправления и упрочнения металла шва.	-подготовка к практическим занятиям; -оформление расчетной работы
Итого:		36		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тест по разделу 1	0-15
2	Типовой расчет расхода материалов при сварке под слоем флюса.	0-15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30

2 текущая аттестация		
1	Тест по разделу 2	0-15
2	Типовой расчет энергетических и тепловых полей при плазменной сварке и резке	0-15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
1	Тест по разделу 3	0-15
2	Типовой расчет контактной сварки (длительность контакта, давление контакта, мощность источника питания)	0-10
3	Типовой расчет для исправления и упрочнения металла шва	0-15
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Windows7
- MicrosoftOffice10 ProfessionalPlus
- AdobeAcrobatReader DC

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Физические основы соединения конструкционных материалов	<p><i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.
		<p><i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт.,</p>	625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.

		<p>Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте– 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.</p>
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт.(убрать) Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader DC Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Физические основы соединения конструкционных материалов» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Физические основы соединения конструкционных материалов» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов очной формы обучения.

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся (СРО) при изучении дисциплины.

СРО - это учебная, научно-исследовательская и общественно значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);

- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);

- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);

- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание учебно-исследовательской работы обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся, рассматриваемая в общем контексте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности по критериям саморегуляции и целеполагания. Все виды СРО подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы обучающихся сочетается со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навыков. На первом занятии преподаватель рассказывает обучающимся о формах занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах и помогает обучающимся составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачи изучения дисциплин:

- закрепление знаний, полученных обучающимися в процессе лекционных и практических занятий;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование навыков работы с периодической, научно-экономической литературой и нормативной документацией;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Физические основы соединения конструкционных материалов
 Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
 Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.2. Анализирует технологии производства материалов и разрабатывает рекомендации по составу, структурному состоянию и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их эксплуатационных свойств	Знать: З1 классификацию материалов, свойства и назначения специальных сталей и сплавов	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет обосновать свои суждения	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ
		Уметь: У1 выбирать рациональные в технико-экономическом отношении способы сварки специальных сталей и сплавов				
		Владеть: В1 навыком выбора основных и сварочных материалов				
ПКС-2	ПКС-2.1. Применяет способы и средства текущего	Знать: З2 методы неразрушающего контроля	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся излагает основное	Обучающийся обнаруживает	Обучающийся обнаруживает

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	контроля и регулирования технологических факторов типовых режимов тепловой обработки	Уметь: У2 применять способы и средства контроля сварочного шва	разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применить знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа	содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения	достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности	глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ
		Владеть: В2 навыком реализации основных технологических процессов				
		Знать: З3 основы теории сварочных процессов (понятия: сварочный термический цикл, сварочные деформации и напряжения), механизм образования металлической (межатомной) связи между деталями при сварке в жидкой и твердой фазе				
	ПКС-2.2. Анализирует закономерности технологических факторов типовых режимов тепловой обработки на структуру, химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов	Уметь: У3 анализировать структуру сварных швов и зоны термического влияния				
		Владеть: В3 навыком выполнения расчетной и экспериментальной оценки свариваемости металлов и сплавов, прогнозирования состава, структуры и свойств металла шва и околосшовной зоны				
		Знать: З4 причины возникновения и меры предупреждения видимых дефектов				
ПКС-2.3. Анализирует и формулирует причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров	Уметь: У4 определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях					
	Владеть: В4 способами устранения дефектов сварных швов					
	Знать: З5 влияние основных параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва					
ПКС-3	ПКС-3.2. Проводит выборочные исследования и испытания изделий, в целях уточнения зависимостей свойств от параметров технологических процессов	Уметь: У5 обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Обучающийся демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно,	Обучающийся излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении	Обучающийся обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную	Обучающийся обнаруживает глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и
		Владеть: В5 навыком оформления документации по контролю качества сварки				
		Знать: З6 влияние параметров режима и пространственного положения при сварке на формирование сварного шва				

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.3. Разрабатывает заключения о причинах снижения качества и формулирует предложения по повышению качества эксплуатационных характеристик изделий, изготовленных процессами термического производства	Знать: З6 типы дефектов сварного шва	неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа	понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения	ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров, при ответе допускает отдельные неточности	закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи; аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ
		Уметь: У6 предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции				
		Владеть: В6 навыком определения причин дефектов сварочных швов и соединений				

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Физические основы соединения конструкционных материалов
Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Направленность: Экспертиза и контроль материалов промышленных объектов

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - 2-е изд. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 327 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488861 .	ЭР	30	100	+
2.	Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 408 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488788	ЭР	30	100	+
3.	Материаловедение в машиностроении : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 1 / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2022. - 258 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/491938 .	ЭР	30	100	+
4.	Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / ред. Г. П. Фетисов. - 8-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/490781 .	ЭР	30	100	+
5.	Черепяхин, Александр Александрович. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. М. Виноградов, Н. Ф. Шпунькин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 269 с.	ЭР*	30	100	+

	- (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490790 .				
--	---	--	--	--	--

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>