

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 09.04.2024 14:24:23

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

_____ / _____ /

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Неразрушающий контроль в производстве

направление подготовки: 12.03.01. Приборостроение

направленность (профиль): Приборы и методы контроля качества и диагностики

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ФМД

Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины

Изучить методы рационального планирования неразрушающих методов контроля в структуре производства продукции.

Задачи дисциплины

Изучить роль и место операций НК в системе технического контроля в промышленности; Изучить базовые принципы организации и проведения НК;

Изучить принципы и обоснование определения основных параметров и составных частей методического сопровождения контрольных операций;

Изучить основы статистических методов управления качеством;

Изучить организацию подразделений НК на базе теории массового обслуживания

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание базовых основ неразрушающих методов контроля и диагностики

умение математического анализа

владение навыками диагностической работы в производственных условиях

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Радиационный контроль, Вибродиагностика, Акустический контроль и диагностика, Планирование эксперимента и обработка данных, Электромагнитные и токовихревые методы контроля и диагностики, Оптические методы диагностики и визуальный контроль и служит основой для успешного прохождения преддипломной практики, сдачи государственных экзаменов и выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность к организации работ по контролю качества продукции подразделения и предприятия	ПКС-2.2 Выполняет систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Знать (З1): Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Требования к качеству используемых в производстве комплектующих изделий Порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий
		Уметь (У1): выполнять систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
	ПКС-2.3 Выполняет анализ новых нормативных	Владеть (В1): Владеть навыками для проведения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
		Знать (З2): Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции

	документов в области технического контроля качества продукции	Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений
		Уметь (У2): анализировать нормативные документы в области технического контроля качества продукции
		Владеть (В2): навыками, необходимыми для проведения анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	12	-	24	72	экзамен

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	Роль и место операций неразрушающего контроля в системе технического контроля в промышленности	1	-	6	10	17	ПКС-2.2	вопросов к лабораторным работам
2	2	Организация и проведение неразрушающего контроля	2	-	4	4	10	ПКС-2.3	вопросов к лабораторным работам
3	3	Основы статистических методов управления качеством	6	-	8	14	28	ПКС-2.2	вопросов к лабораторным работам
4	4	Организация подразделений неразрушающего контроля на базе теории массового обслуживания	3	-	6	8	17	ПКС-2.2, ПКС-2.3	вопросов к лабораторным работам, расчетные задания
...	Экзамен		-	-	-	00	36		Вопросы к экзамену
Итого:			12	-	24	36	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Роль и место операций неразрушающего контроля в системе технического контроля в промышленности».

- 1) Качество продукции. Номенклатура показателей качества продукции и методы их определения.
- 2) Технический контроль. Контроль качества продукции. Основные понятия.
- 3) Общие методы контроля. Испытания продукции.
- 4) Виды неразрушающего контроля. Выбор метода неразрушающего контроля.

5) Средства и устройства контроля качества продукции.

Раздел 2. «*Организация и проведение неразрушающего контроля*».

- 1) Организационная структура службы контроля. Стандартизация и метрологическое обеспечение
- 2) Дефекты продукции и их обнаружение. Влияние дефектов на работоспособность деталей. Общие термины и определения

Раздел 3. «*Основы статистических методов управления качеством*».

- 1) Применение теории вероятности к вопросам контроля качества. Статистический контроль качества продукции. Основные понятия. Общие положения
- 2) Статистический приемочный контроль качества продукции. Основные характеристики планов статистического приемочного контроля. Общий алгоритм статистического приемочного контроля партий продукции
- 3) Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Статистический приемочный контроль по количественному признаку
- 4) Последующие оценки при статистическом приемочном контроле
- 5) Непрерывный статистический приемочный контроль
- 6) Статистическое регулирование технологического процесса

Раздел 4. «*Организация подразделений неразрушающего контроля на базе теории массового обслуживания*».

- 1) Применение теории массового обслуживания при организации подразделений неразрушающего контроля
- 2) Теория массового обслуживания
- 3) Финальные вероятности состояний и характеристики эффективности для некоторых часто встречающихся типов систем массового обслуживания

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	0,2	Качество продукции. Номенклатура показателей качества продукции и методы их определения.
2		0,2	Технический контроль. Контроль качества продукции. Основные понятия.
3		0,2	Общие методы контроля. Испытания продукции.
4		0,2	Виды неразрушающего контроля. Выбор метода неразрушающего контроля.
5		0,2	Средства и устройства контроля качества продукции.
6	2	1	Организационная структура службы контроля. Стандартизация и метрологическое обеспечение
7		1	Дефекты продукции и их обнаружение. Влияние дефектов на работоспособность деталей. Общие термины и определения
8	3	1	Применение теории вероятности к вопросам контроля качества. Статистический контроль качества продукции. Основные понятия. Общие положения
9		1	Статистический приемочный контроль качества продукции. Основные характеристики планов статистического приемочного контроля. Общий алгоритм статистического приемочного контроля партий продукции
10		1	Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Статистический приемочный контроль по количественному признаку
11		1	Последующие оценки при статистическом приемочном контроле
12		1	Непрерывный статистический приемочный контроль

13		1	Статистическое регулирование технологического процесса
14	4	1	Применение теории массового обслуживания при организации подразделений неразрушающего контроля
15		1	Теория массового обслуживания
16		1	Финальные вероятности состояний и характеристики эффективности для некоторых часто встречающихся типов систем массового обслуживания
Итого:		12	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1	1	6	Оценка выявляемости дефектов в металле различными видами НК
2	2	4	Испытание на усталость (Виртуальная ЛР)
3	3	8	Регулирование технологического процесса путем применения контрольных карт на основе количественных/альтернативных данных
4	4	6	Оценка статистических характеристик партии изделий методами непараметрической статистики
Итого:		24	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	2	Качество продукции. Номенклатура показателей качества продукции и методы их определения.	Подготовка к устному опросу
2		2	Технический контроль. Контроль качества продукции. Основные понятия.	
3		2	Общие методы контроля. Испытания продукции.	подготовка к лабораторным работам
4		2	Виды неразрушающего контроля. Выбор метода неразрушающего контроля.	
5		2	Средства и устройства контроля качества продукции.	
6	2	2	Организационная структура службы контроля. Стандартизация и метрологическое обеспечение	Подготовка к устному опросу
7		2	Дефекты продукции и их обнаружение. Влияние дефектов на работоспособность деталей. Общие термины и определения	подготовка к лабораторным работам
8	3	2	Применение теории вероятности к вопросам контроля качества. Статистический контроль качества продукции. Основные понятия. Общие положения	подготовка к лабораторным работам
9		3	Статистический приемочный контроль качества продукции. Основные характеристики планов статистического приемочного контроля. Общий алгоритм статистического приемочного контроля партий продукции	
10		3	Статистический приемочный контроль по альтернативному признаку. Статистический приемочный контроль по количественному признаку	
11		2	Последующие оценки при статистическом приемочном контроле	

12		2	Непрерывный статистический приемочный контроль	
13		2	Статистическое регулирование технологического процесса	
14	4	2	Применение теории массового обслуживания при организации подразделений неразрушающего контроля	подготовка к лабораторным работам
15		3	Теория массового обслуживания	
16		3	Финальные вероятности состояний и характеристики эффективности для некоторых часто встречающихся типов систем массового обслуживания	
Итого:		36		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: работы в малых группах; проектная технология, кейс-технологии

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы 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	Выполнение и защита лабораторной работы «Оценка выявляемости дефектов в металле различными видами НК»	20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		20
2 текущая аттестация		
2	Выполнение и защита лабораторной работы «Испытание на усталость (Виртуальная ЛР)»	20
3	Выполнение и защита лабораторной работы «Регулирование технологического процесса путем применения контрольных карт на основе количественных/альтернативных данных»	20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		40
3 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторной работы «Оценка статистических характеристик партии изделий методами непараметрической статистики»	20
	Экзамен	20
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)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus.

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, 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	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	<i>Неразрушающий контроль в производстве</i>	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 332
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 1 шт., микрофон - 1 шт., Документ-камера - 1 шт., Измеритель концентрации напряжений ИКНМ-2ФП., Магнитометр -измеритель концентрации напряжений ИКН-6М-8. Ультразвуковой дефектоскоп – толщиномер; Прецизионный</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 322

	<p>тензоизмеритель -омметр Щ-306-1 Коэрцитиметр-структуроскоп К-61 -2шт.; набор образцов стали Р6М5, стенд для нагружения образцов и изучения магнитоупругих явлений, Стандартные образцы для аттестации дефектоскопов, Структуроскоп ЯМР, Структуроскоп ЭПР, постоянный магнит, электромагнит, Ультразвуковой дефектоскоп УД2-ВП46; магнитометр феррозондовый МС-1 ИФМ - 2шт., Набор магнитопорошковый, Набор для капиллярного контроля; Коэрцитиметр КИМ; Виброанализатор СД-21; Вихретоковый дефектоскоп «Вектор»; Вибростенд, Лабораторный комплекс ЛКВ- 1, Лабораторный комплекс ЛКВ-2</p>	
--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия являются важной частью учебного процесса. Они представляют собой особую форму организации учебного процесса, которая служит для дальнейшего уяснения и углубления сведений, полученных на лекциях, формированию практических умений, навыков и профессиональных компетенций.

Для подготовки к лабораторному занятию необходимо заранее ознакомиться с предметом исследования; изучить соответствующие страницы в конспекте лекций и рекомендуемую литературу.

Краткое описание лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Оценка выявляемости дефектов в металле различными видами НК

Целью работы является составление сравнительной таблицы выявляемости дефектов несплошности сварного шва, неоднородности покрытия, толщины изделия и наличия коррозионных повреждений акустическим, рентгенографическим, магнитным и токовихревым методами НК. Для достижения поставленной цели необходимо освоить работу с дефектоскопическими приборами, проанализировать мешающие факторы в случае каждого вида НК и объекта контроля, разработать схему контроля, выполнить многократные измерения, разработать бальную систему сравнения выявляемости, свести результаты в таблицу, сделать выводы. Непосредственное выполнение рентгенографического контроля в работе не предусмотрено. Обучающимся предоставляются готовые рентгенографические снимки лабораторных образцов с дополнительной информацией к ним.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы №1

- 1) Перечислите возможные дефекты несплошности сварных швов, указать причины
- 2) Дать физическое обоснование результатам сравнения видов НК относительно объектов контроля.
- 3) Обоснованно указать мешающие факторы (реальные или возможные) сопровождающие выполнение контроля для каждого метода НК и объекта контроля.
- 4) На примере заданной партии объектов контроля с конкретными условиями предложить один или несколько последовательных видов НК, обеспечивающих заданную достоверность обследования.

Лабораторная работа №2. Испытание на усталость (Виртуальная ЛР)

Целью работы является построение кривой Велера с установлением усталостных характеристик материала. В силу того, что реальные усталостные испытания долговременны работа выполняется в виртуальном формате. Для успешного выполнения работы необходимо освоить функциональные элементы управления виртуальной лабораторной работы, выполнить имитационные измерения, выполнить обработку результатов с построением кривой Велера и выявлением усталостных характеристик, сделать выводы.

- 1) Что такое циклическая усталость материала?
- 2) Что такое предел выносливости? Как он определяется?
- 3) Признаки усталостного разрушения.
- 4) Что такое доверительные границы усталостной кривой? Какое практическое значение имеют правая и левая доверительная граница? К ошибкам какого рода приводит их неверное определение?

Лабораторная работа №3. Регулирование технологического процесса путем применения контрольных карт на основе количественных/альтернативных данных

Целью работы является построение контрольных карт на основе количественных/альтернативных данных. Для решения поставленной задачи необходимо проанализировать предполагаемый технологический процесс изготовления партии изделий, предъявленных на контроль; провести обработку данных; составить контрольную карту; сделать выводы.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы №3

- 1) Перечислите основные виды контрольных карт на основе количественных/альтернативных данных.
- 2) Определите порядок построения контрольных карт на основе количественных/альтернативных данных.
- 3) С какой целью рассчитывают индекс воспроизводимости процесса?
- 4) Какие действия необходимы в случае выхода контролируемого параметра за контрольные границы карты?
- 5) Что собой представляет контрольная карта?
- 6) Перечислите возможные варианты расположения точек контролируемого параметра на контрольной карте, при которых состояние ТП следует рассматривать как неконтролируемое?
- 7) Чему равен риск нахождения точки контролируемого параметра вне контрольных границ контрольной карты, если ТП стабилен?
- 8) Перечислите основные преимущества применения контрольных карт на основе количественных данных по сравнению с контрольными картами на основе альтернативных данных?

Лабораторная работа №3. Оценка статистических характеристик партии изделий методами непараметрической статистики

Целью работы является получение доверительных границ распределения методами непараметрической статистики. Для достижения поставленной цели необходимо: выполнить имитационное моделирование массива численных данных, подчиняющихся заведомо известному распределению (ненормальному); построить гистограммы распределения случайной величины; вычислить информационный функционал ядерных функций относительно выборки; выполнить обработку массива данных используя две наиболее оптимальные ядерные функции; выполнить восстановление функции распределения с помощью ядерных функций, а также нормальным

распределением; установить для каждого случая левые и правые доверительные границы (95%), сравнить результаты с исходным известным распределением; сделать выводы.

Примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы №3

- 1) На примере результатов работы покажите значимость достоверного определения функции плотности распределения
- 2) Какие ядерные функции вы знаете? Как их выбирают?
- 3) Различия классической и непараметрической статистик
- 4) Что такое размытость?

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Внеаудиторная самостоятельная работа подразумевает подготовку в форме доклада обзора по современным проблемам и методам в области математического моделирования, численных методов и разработки программных комплексов.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Неразрушающий контроль в производстве

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.2 Выполняет систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Знать (З1): Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции Требования к качеству используемых в производстве комплектующих изделий Порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий	Не знает: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, Требования к качеству используемых в производстве комплектующих изделий, Порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий	Демонстрирует фрагментарные знания нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы качества продукции; требований к качеству используемых в производстве комплектующих изделий;	Уровень знаний соответствует программе подготовки, с негрубыми ошибками знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; требования к качеству используемых в производстве комплектующих изделий; порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий.	Знает: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, Требования к качеству используемых в производстве комплектующих изделий, Порядок предъявления рекламаций по качеству материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий
		Уметь (У1): выполнять систематический выборочный контроль качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Отсутствуют необходимые умения для выполнения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Продемонстрированы базовые умения для выполнения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации с небольшими погрешностями	Продемонстрированы базовые умения для выполнения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Умеет успешно использовать соответствующие ресурсы для выполнения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
		Владеть (В1): Владеть навыками для проведения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Не владеет минимальным набором навыков для проведения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Владеет минимальным набором навыков для проведения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Продемонстрированы базовые навыки для проведения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	Продемонстрированы навыки для проведения систематического выборочного контроля качества изготовления продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-2	ПКС-2.3 Выполняет анализ новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции	Знать З2: Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений	Не знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, а также регламентирующие вопросы разработки средств измерений	Демонстрирует фрагментарные знания нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы качества продукции и разработки средств измерений	Уровень знаний соответствует программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Знает нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции, а также нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений.
		Уметь У2: анализировать нормативные документы в области технического контроля качества продукции	Отсутствуют необходимые умения для проведения анализа нормативных документов в области технического контроля качества продукции.	Продемонстрированы базовые умения для проведения анализа нормативных документов в области технического контроля качества продукции с допущением негрубых ошибок.	Продемонстрированы базовые умения для проведения анализа нормативных документов в области технического контроля качества продукции.	Умеет успешно использовать знания для проведения анализа нормативных документов в области технического контроля качества продукции.
		Владеть В2: навыками, необходимыми для проведения анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции	Не владеет минимальным набором навыков для анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции	Владеет минимальным набором навыков для анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции.	Продемонстрированы базовые навыки для анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции.	Продемонстрированы навыки для анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества продукции.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Неразрушающий контроль в производстве

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) Приборы и методы контроля качества и диагностики

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Управление качеством. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. А. Горбашко, Ю. А. Рыкова, Н. Ю. Четыркина, Т. И. Леонова, И. Д. Летохин. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 349 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/511754 .	ЭБ	30	100	+
2	Зацепин, Анатолий Федорович. Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы : учебное пособие для вузов / А. Ф. Зацепин, Д. Ю. Бирюков, В. Н. Костин. - Москва : Юрайт, 2022. - 120 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/492644 .	ЭР	30	100	+
3	Климов, Г. П. Теория массового обслуживания: учебное пособие / Г. П. Климов. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 312 с. — ISBN 978-5-211-05827-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13316.html	ЭБ	30	100	+
4	Романов, П.С. Математические основы теории систем. Практикум: учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3645-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/119636	ЭБ	30	100	+
5	Контроль в производстве: методические указания к практическим занятиям и выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Неразрушающий контроль в производстве», «Диагностика нефтегазового оборудования», «Организация службы контроля и диагностики изделий», «Радиационный контроль и диагностика» для обучающихся направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. К. Р. Муратов. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 16 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	30	100	+
6	Неразрушающий контроль и диагностика : [: Текст : Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Неразрушающий контроль и диагностика", "Контроль качества материалов и изделий", "Неразрушающий контроль в производстве" для студентов направлений подготовки 12.04.01 "Приборостроение", 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" очной формы обучения / ТИУ ; сост. К. Р. Муратов. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 32 с. : табл. - Электронная библиотека ТИУ	ЭР	30	100	+
7	Основы технической диагностики: методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплинам «Методы технической диагностики», «Электромагнитные и токовихревые методы диагностики», «Неразрушающий контроль в производстве» для обучающихся направления подготовки 12.03.01 «Приборостроение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. К. Р. Муратов. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 23 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	30	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ "Неразрушающий контроль в производстве_2023_12.03.01_ПМКБ"

Ответственный: Муратов Камиль Рахимчанович

Дата начала: 20.11.2023 09:57 Дата окончания: 21.11.2023 10:05

Согласовано

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Виза	Комментарий	Дата
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук и ученое звание доцент (базовый уровень)	Третьяков Пётр Юрьевич		Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		