

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

Утверждаю
Первый проректор
Т.Р.Змызгова
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы и средства измерений, испытаний и контроля»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
27.03.01 – Стандартизация и метрология

Направленность:
Стандартизация, метрология и управление качеством

Форма обучения: заочная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Стандартизация и метрология (Стандартизация, метрология и управление качеством), утвержденными:

- для заочной формы обучения « 28 » июня 2024 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» « 2 » сентября 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составила
доцент, канд.техн.наук

_____ И.А.Иванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Автоматизация производственных процессов»
доцент, канд.техн.наук

_____ И.А.Иванова

Специалист по учебно-
методической работе
Учебно-методического отдела

_____ Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

_____ И.В.Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 9 зачетных единицы трудоемкости (324 академических часа).

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		4	6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	20	12	8
Лекции	10	6	4
Практические занятия	10	6	4
Лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	304	204	100
Выполнение контрольной работы	18	-	18
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Подготовка курсового проекта	36	36	-
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	205	150	55
Вид промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	324	216	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» относится к учебным обязательным дисциплинам обязательной части первого блока программы бакалавриата (ПБ) направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Философия;
- Математика;
- Физика;
- Химия
- Материаловедение;
- Взаимозаменяемость и нормирование точности;
- Электротехника и электроника;
- Физические основы измерений и эталоны;
- Метрология;
- Общая теория измерений;
- Физико-математические основы неразрушающего контроля и диагностики.

Особых требований к знаниям студентов не предъявляется.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Организация и технология испытаний», «Основы технологии производства», «Автоматизация измерений, контроля и испытаний», а также для выполнения выпускной квалификационной работы в части обоснования выбора средств измерений, контроля и испытаний.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» является формирование системного комплекса знаний о средствах и методах измерений, испытаний и контроля.

Задачами изучения дисциплины является: изучение принципов действия и правил использования средств измерений, испытаний и контроля; практическое освоение современных методов измерений, испытаний и контроля; информационное и техническое обеспечение измерений, испытаний и контроля.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способность осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения (ОПК-7);
- способность выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);
- способность участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);
- способность участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13);
- способность участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14);

В результате изучения дисциплины студент должен:

- Знать современные методы измерений, контроля и испытаний (ОПК-7, ПК-3);
- Знать правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования (ПК-8, ПК-13, ПК-14);
- Уметь выполнять работы по техническому контролю с использованием современных методов измерений, контроля и испытаний (ОПК-7, ПК-3);
- Уметь разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений и контроля (ПК-8, ПК-13);
- Уметь выполнять работы по подготовке к аккредитации измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14);
- Владеть навыками разработки документации процессов испытаний (ОПК-7, ПК-3, ПК-8);
- Владеть навыками подготовки планов внедрения новой контрольно-измерительной техники (ПК-13, ПК-14);

В рамках освоения дисциплины «Методы и средства измерений и контроля» обучающиеся готовятся к решению следующих профессиональных задач:

- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений и контроля;
- выбор средств измерений, испытаний и контроля.

В рамках освоения дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» обучающиеся готовятся к исполнению следующих трудовых функций:

- практическое освоение современных методов измерений, испытаний и контроля, эксплуатации контрольно-измерительных средств;
- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, других текстовых документов;
- участие в подготовке планов внедрения новой измерительной техники.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», индикаторы достижения компетенций ОПК-3, ОПК-9, ПК-5, ПК-6, ПК-8 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ОПК-7}	Знать: современные методы измерений, контроля и испытаний	З (ИД-1 _{ОПК-7})	Знает: современные методы измерений, контроля и испытаний	Вопросы сдачи зачета экзамена
2.	ИД-2 _{ОПК-7}	Уметь: выполнять работы по техническому контролю с использованием современных методов измерений, контроля и испытаний :	У (ИД-2 _{ОПК-7})	Умеет: выполнять работы по техническому контролю с использованием современных методов измерений, контроля и испытаний	Вопросы сдачи зачета экзамена
3.	ИД-3 _{ОПК-7}	Владеть: навыками разработки документации процессов испытаний	В (ИД-3 _{ОПК-7})	Владеет: навыками разработки документации процессов испытаний	Вопросы сдачи зачета экзамена

4.	ИД-1 _{ПК3}	Знать: современные методы измерений, контроля и испытаний	З (ИД-1 _{ПК-3})	Знает: современные методы измерений, контроля и испытаний	Вопросы сдачи заче экзамена
5.	ИД-2 _{ПК3}	Уметь: выполнять работы по техническому контролю с использованием современных методов измерений, контроля и испытаний	У (ИД-2 _{ПК-3})	Умеет: выполнять работы по техническому контролю с использованием современных методов измерений, контроля и испытаний	Вопросы сдачи заче экзамена
6	ИД-3 _{ПК3}	Владеть: навыками разработки документации процессов испытаний	В (ИД-3 _{ПК-3})	Владеет: навыками разработки документации процессов испытаний	Вопросы сдачи заче экзамена
7	ИД-1 _{ПК8}	Знать: правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования	З (ИД-1 _{ПК8})	Знает: правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования	Вопросы сдачи заче экзамена
8.	ИД-2 _{ПК-8}	Уметь: разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений и контроля	У(ИД-2 _{ПК-8})	Умеет: разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений и контроля	Вопросы сдачи заче экзамена
9	ИД-3 _{ПК-8}	Владеть:	В (ИД-3 _{ПК-8})	Владеет:навыками	Вопросы

		навыками разработки документации процессов испытаний		разработки документации процессов испытаний	сдачи зачета экзамена
10	ИД-1 _{ПК-13}	Знать: правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования	З (ИД-1 _{ПК-13})	Знает: правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования	Вопросы сдачи зачета экзамена
11.	ИД-2 _{ПК-13}	Уметь: разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений и контроля	У (ИД-2 _{ПК-13})	Умеет: разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений и контроля	Вопросы сдачи зачета экзамена
12	ИД-3 _{ПК-13}	Владеть: навыками подготовки планов внедрения новой контрольно-измерительной техники	В (ИД-3 _{ПК-13})	Владеет: навыками подготовки планов внедрения новой контрольно-измерительной техники	Вопросы сдачи зачета экзамена
13	ИД-1 _{ПК-14}	Знать: правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и	З (ИД-1 _{ПК-14})	Знает: правила разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования	Вопросы сдачи зачета экзамена

		контроля, инструкций по эксплуатации оборудования			
14.	ИД-2 _{ПК-14}	Уметь: выполнять работы по подготовке к аккредитации измерительных и испытательных лабораторий	У(ИД-2 _{ПК-14})	Умеет: выполнять работы по подготовке к аккредитации измерительных и испытательных лабораторий	Вопросы сдачи зачета экзамена
15	ИД-3 _{ПК-14}	Владеть: навыками подготовки планов внедрения новой контрольно-измерительной техники	В (ИД-3 _{ПК-14})	Владеет: навыками подготовки планов внедрения новой контрольно-измерительной техники	Вопросы сдачи зачета экзамена

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	
4 семестр					
	1	Введение	1	-	
	2	Основные понятия и определения	1	-	
	3	Средства измерения и контроля линейно-угловых размеров, отклонений формы и расположения поверхностей изделий	1	1	

	4	Контроль параметров состояния поверхностного слоя изделий	1	1	
	5	Контроль твердости и микротвердости материала изделий	1	2	
	6	Неразрушающий контроль и диагностика	1	2	
6 семестр					
	7	Методы и средства измерений и контроля физических величин	1	-	
	8	Оценка влияния внешних воздействующих факторов на изделие	1	-	
	9	Разработка документации процессов измерений и контроля	1	-	
	10	Применение информационно-вычислительной техники в средствах измерений. Измерительные системы	1	4	
Всего			10	10	

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение.

Роль измерений, испытаний и контроля в обеспечении и повышении качества продукции и услуг.

Тема 2. Основные понятия и определения.

Многообразие измерительных задач. Взаимосвязь понятий «Измерение», «Испытание», «Контроль». Характеристики объектов измерений. Методы измерений и контроля. Средства измерений и контроля. Классификация средств измерений. Метрологические и не метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерения. Обобщенная структурная схема средства измерения.

Тема 3. Средства измерения и контроля линейно-угловых размеров, отклонений формы и расположения поверхностей изделий.

Меры и измерительный инструмент для измерения геометрических параметров и величин. Приборы для измерения особо точных размеров. Схемы, инструменты и приборы для измерения и контроля отклонений

формы и расположения поверхностей изделий. Координатно-измерительные машины.

Тема 4. Контроль параметров состояния поверхностного слоя изделий.

Контроль параметров шероховатости поверхностей. Контроль параметров волнистости поверхностей. Контроль поверхностных остаточных напряжений. Контроль структуры поверхностного слоя.

Тема 5. Контроль твердости и микротвердости материала изделий.

Классификация методов измерения твердости. Приборы и методики измерения твердости материала изделий. Контроль микротвердости материалов изделий.

Тема 6. Неразрушающий контроль и диагностика.

Классификация методов и средств неразрушающего контроля. Описание и характеристика методов и средств неразрушающего контроля. Объекты и технологии диагностики.

Тема 7. Методы и средства измерений и контроля физических величин.

Измерения и контроль электрических, оптических, радиационных и других физических величин, свойств веществ и материалов.

Тема 8. Оценка влияния внешних воздействующих факторов на
Изделие.

Классификация и описание внешних воздействующих факторов. Оборудование для испытаний на воздействие внешних факторов (вибро- и ударные стенды, термокамеры; камеры пыли; высоких и низких температур, влаги и др.).

Тема 9. Разработка документации процессов измерений и контроля.

Виды документации. Правила разработки документации на процессы измерений и контроля.

Тема 10. Применение информационно-вычислительной техники в средствах измерений. Измерительные системы.

Средства измерения и тестирования. Программное обеспечение. Роль информационных процессов. Измерительные системы. Виды и состав измерительных систем, области применения.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час	
				Заочная форма обучения
3	Средства измерения и контроля линейно-угловых размеров, отклонений формы и расположения поверхностей изделий	Меры		-
		Измерение штангенинструментом		-
		Измерение микрометрическим инструментом		-
		Измерение рычажным инструментом		-
		Измерение углов		-
		Измерение резьбы		-
		Измерение оптиметром		-
		Измерение миниметром		-
		Контроль радиального биения		-
		Расчет и проектирование контрольных приспособлений		1
4	Контроль параметров состояния поверхностного слоя изделий	Шероховатость поверхности, средства контроля		1
5	Контроль твердости и микротвердости материала изделий	Твердость поверхности, средства контроля		2
6	Неразрушающий контроль и диагностика	Методы и средства неразрушающего контроля		2
10	Применение информационно-вычислительной техники в средствах измерений. Измерительные системы	Электронные средства измерений		2
		Контроль параметров изделий на координатно-измерительной машине		2
Всего				10

4.4. Курсовой проект

(для заочной формы обучения)

Курсовой проект для студентов заочной формы обучения имеет целью приобретение определенных навыков по выбору средств измерений, испытаний и контроля. Оформлению документации. Проектированию контрольных приспособлений. При выполнении курсового проекта студент использует индивидуальные исходные данные и руководствуется методическими рекомендациями, указанными в разделе 8.

4.5 Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется по вариантам в соответствии с методическими указаниями. Представляется в виде файла.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать наиболее важные моменты, на которые обращает внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических заданий является самостоятельная подготовка к ним путем повторения материала лекций.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических заданий и защиты отчетов.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение курсового проекта (для обучающихся заочной формы обучения), выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), подготовку к зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час	
		Заочная форма обучения

Самостоятельное изучение тем, разделов дисциплины:		200
Основные понятия и определения		20
Средства измерения и контроля линейно-угловых размеров, отклонений формы и расположения поверхностей изделий		20
Контроль параметров состояния поверхностного слоя изделий		20
Контроль твердости и микротвердости материала изделий		20
Неразрушающий контроль и диагностика		20
Методы и средства измерений и контроля физических величин		20
Оценка влияния внешних воздействующих факторов на изделие		20
Разработка документации процессов измерений и контроля		20
Применение информационно-вычислительной техники в средствах измерений, измерительные системы		20
Перспективы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля		20
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)		5
Выполнение контрольной работы		18
Выполнение курсового проекта		36
Подготовка к зачету		18
Подготовка к экзамену		27
Всего:		304

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Курсовой проект (для заочной форм обучения).
2. Отчеты студентов по практическим занятиям(для заочной формы обучения)
3. Банк тестовых заданий к зачету и экзамену.
4. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Экзамен и зачет проводятся в традиционной форме. Билет состоит из двух вопросов. Время, отводимое обучающемуся на подготовку ответа на зачете составляет – 30 минут, на экзамене - один астрономический час.

Результаты зачета и экзамена заносятся преподавателем в зачетную или экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел в

день проведения зачета и экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3. Примеры оценочных средств для зачета и экзамена

Примеры вопросов зачета

1. Многообразие измерительных задач. Взаимосвязь и различия понятий «Измерение», «Испытание», «Контроль».
2. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества изделий и услуг.
3. Характеристики объектов измерений. Характеристики измеряемых параметров и процессов.
4. Классификация средств измерений, испытаний и контроля.
5. Шкалы, диапазон измерения, диапазон показаний, чувствительность.
6. Обобщенная структурная схема средств измерений.
7. Классификация видов измерений: по количеству измерительной информации и по способу получения информации.
8. Требования, предъявляемые к уровню подготовки контролеров-дефектоскопистов.
9. Меры и измерительный инструмент для измерения геометрических параметров и величин.
10. Приборы и инструменты для измерения и контроля отклонений.
11. Классификация видов измерений по характеру изменения измеряемой величины.
12. Оптико-механические приборы для измерения длины и угла.
13. Классификация видов измерений по количеству измерительной информации и способу получения информации.
14. Контроль параметров шероховатости поверхности.
15. Дефекты литейного производства. Методы и способы обнаружения дефектов.
16. Дефекты, возникающие от действия пластических деформаций. Методы и способы обнаружения дефектов.
17. Дефекты, возникающие при механической обработке изделий. Методы и способы обнаружения дефектов.
18. Дефекты сварки. Методы и способы обнаружения дефектов.
19. Контроль твердости материалов изделий.
20. Контроль микротвердости поверхностного слоя изделий.
21. Контроль поверхностных остаточных напряжений.
22. Классификация видов контроля изделий.
23. Координатно-измерительные машины: область применения; классификация; принцип координатных измерений.

24. Координатно-измерительные машины: базовая часть; измерительные головки.
25. Координатно-измерительные машины: области применения.

Примеры вопросов экзамена

1. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества изделий и услуг.
2. Характеристики объектов измерений.
3. Классификация средств измерений, испытаний и контроля.
4. Шкалы, диапазон измерения, диапазон показаний, чувствительность.
5. Обобщенная структурная схема средств измерений.
6. Измерение и контроль механических величин.
7. Измерение и контроль электрических величин.
8. Измерение и контроль свойств веществ и материалов.
9. Меры и измерительный инструмент для измерения геометрических параметров и величин.
10. Приборы для измерения особо точных размеров.
11. Схемы, инструменты и приборы для измерения и контроля отклонений формы и расположения поверхностей изделий.
12. Координатно-измерительные машины: классификация, устройство, принцип координатных измерений.
13. Координатно-измерительные машины: область применения; эффективность.
14. Шероховатость поверхности: параметры, способы оценки.
15. Твердость материалов: классификация шкал, методы, способы, средства измерения.
16. Контроль микротвердости материалов изделий.
17. Классификация методов и средств неразрушающего контроля.
18. Ультразвуковые методы неразрушающего контроля объектов.
19. Капиллярные методы неразрушающего контроля изделий.
20. Магнитные методы неразрушающего контроля изделий.
21. Вихре-токовые методы неразрушающего контроля изделий.
22. Стандартизация неразрушающего контроля и диагностики.
23. Автоматизация средств неразрушающего контроля и диагностики. Эффективность применения.
24. Методы и средства радиографии.
25. Методы и средства радиоскопии.
26. Методы и средства радиометрии.
27. Методы и средства акустико-эмиссионной диагностики
28. Электрические методы и средства контроля и диагностики.
29. Оптические методы и средства контроля.
30. Тепловые методы и средства контроля.

31. Вибрационные методы неразрушающего контроля.
32. Методы и средства экологической диагностики.
33. Классификация и описание внешних воздействующих факторов.
34. Оборудование для испытаний на воздействие внешних факторов.
35. Виды документации процессов измерений и контроля. Правила разработки.
36. Измерительные системы: виды и состав; области применения.
37. Измерение температур: виды шкал, средства измерения.
38. Измерение массы: методы и средства измерений.
39. Измерение давлений и расходов жидкостей и газов.
40. Направления развития методов и средств измерений, испытаний и контроля.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Горбунова Т.С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства. [Электронный ресурс]: Издательство КНИТУ, 2012. <http://www.studentlibrary.ru>.
2. Петухова Л.В., Горюнова С.М. Организация контроля и испытаний продукции. [Электронный ресурс]: Издательство КНИТУ, 2013. <http://www.studentlibrary.ru>.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Марфицын В.В., Овсянников В.Е. Расчет и проектирование контрольных приспособлений. Учебное пособие. – Курган. Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012. – 56 с.
2. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалев и др. Под ред. В.В. Клюева. – 3-е изд. испр. и дополн. – М.: Машиностроение, 2005. – 656 с.

3. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений: Учебник для вузов. – 2-е изд., стереотип. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 336 с.

8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методы и средства измерений, испытаний и контроля [Текст]: методические указания к выполнению курсового проекта. – Курган: Изд-во КГУ, 2013. – 36 с.

2. Проектирование щуповой системы координатно-измерительной машины [Текст]: методические указания к выполнению практических занятий и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Курган: Изд-во КГУ, 2016. – 14 с.

3. Механические испытания материалов [Текст]: методические указания к выполнению лабораторных работы по дисциплинам «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» и «Сопротивление материалов» – Курган: Изд-во КГУ, 2010. – 36 с.

4. Измерение твердости металлов портативным твердомером [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Курган: Изд-во КГУ, 2015. – 12 с.

5. Измерение шероховатостей металлов и неметаллов портативным измерителем шероховатости [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Курган: Изд-во КГУ, 2015. – 12 с.

6. Измерение толщин покрытий на изделиях магнитным методом [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Курган: Изд-во КГУ, 2015. – 12 с.

7. Измерение толщин изделий с использованием ультразвукового прибора [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Курган: Изд-во КГУ, 2015. – 12 с.

8. Контроль параметров изделий с использованием контактной схемы измерения [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной

работы для студентов, обучающихся по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология». – Курган: Изд-во КГУ, 2015. – 19 с.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znaniium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение пореализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

11. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
**«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И
КОНТРОЛЯ»**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.01 – Стандартизация и метрология

Направленность:

Стандартизация, метрология и управление качеством

Трудоемкость дисциплины: 9 ЗЕ (324 академических часа)

Семестры 4, 6 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации; Зачет, Экзамен.

Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия и определения. Средства измерения и контроля линейно-угловых размеров, отклонений формы и расположения поверхностей изделий. Контроль параметров состояния поверхностного слоя изделий. Контроль твердости и микротвердости материала изделий. Неразрушающий контроль и диагностика. Методы и средства измерений и контроля физических величин. Оценка влияния внешних воздействующих факторов на изделие. Разработка документации процессов измерений и контроля. Применение информационно-вычислительной техники в средствах измерений. Измерительные системы. Перспективы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля.

ЛИСТ
регистрации изменений в учебно-методический комплекс
учебной дисциплины
«Методы и средства измерений и контроля»

Изменения в УМК на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Ответственный преподаватель _____ / _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры

« ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ____ » _____ 20 ____ г.

Изменения в УМК на 20 ____ / 20 ____ учебный год

Ответственный преподаватель _____ / _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры

« ____ » _____ 20 ____ г.

Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ____ » _____ 20 ____ г.