Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра менеджмента качества и инноваций

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы и средства измерений, испытаний и контроля

27.03.02 «Управление качеством»
(направленность (профиль): «Управление производственными системами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:08:40 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование компетенций, необходимых для разработки и внедрения современных принципов, методов и средств измерений физических величин и параметров, а также особенно-стей методов измерений при испытаниях и контроле.;
– освоение методов измерений различных параметров изделий и процессов при решении различных профессиональных задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов классификации видов, методов и средств измерений, испытаний и контроля;
– изучение методов анализа выбора видов, методов и принципов измерений, испытаний и контроля, при измерении заданных параметров изделий и процессов;
– обретение обучающимися знания метрологических характеристик средств измерений;
– знакомство с принципами выбора, и его обоснование, приборов для измерения раз-личных параметров и величин;
– организации деятельности по проведению испытаний и контроля.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основы интеллектуального труда и управление временем;
– Проектная деятельность 8;
– Основы метрологии;
– Математика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты

(группы) ОПК	ОПК	достижения ОПК	обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1 Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики	– знать: положения, законы и методы естественных наук и математики, их отличительные особенности. – уметь: применять положения, законы и методы естественных наук и математики. – владеть: положениями, методами и законами естественных наук и математики.
		ОПК-1.2 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук	– знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики применимые в управлении качеством. – уметь: применять законы и методы естественных наук и математики в профессиональной деятельности для анализа задач управления качеством. – владеть: способностью проводить анализ задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики.
		ОПК-1.3 Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной	– знать: основы математических законов и методов. – уметь: идентифицировать и использовать математические законы и методы для решения задач в

		деятельности	сфере профессиональной деятельности. – владеть: навыками использования математических законов и методов в профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*36*	*72*
	зачетных единиц	***3***	*1*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***93***	*34*	*59*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные положения теории измерения (Понятие о средствах измерений (СИ). Примеры измерений. Цели и задачи измерений Общая структура измерительной системы. Понятия о контроле качества, управлении качеством, системе контроля. Изучение критериев, определяющих качество изделия. Роль процесса контроля в обеспечении качества изделий. Потери производства, вызванные несовершенством системы контроля);

Раздел 2 Средства и методы измерения физических величин (Виды измерений. Прямое, косвенное, совместное измерение. Методы измерений. Метод непо-средственной оценки, метод сравнения с мерой, методы дифференциальный, нулевой, замещения.Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действий. Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции);

Раздел 3 Методы испытаний (Испытания и контроль качества продукции. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции. Методики проведения испытаний.);

Раздел 4 Методы контроля (Этапы процесса контроля. Влияние субъектив-ного фактора на качество процесса контроля и его результаты. Классификация уровню автоматизации. Ручной, автоматизиро-ванный, автоматический контроль. Классифика-ция контроля по характеру воздействия на ход технологического процесса. Пассивный и активный контроль. Изучение принципиального отли-чия пассивного и активного контроля. Назначе-ние данных видов контроля.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные положения теории измерения	0.5	
Раздел 2.	Средства и методы измерения физических величин	0.5	
Раздел 3.	Методы испытаний	0.5	
Раздел 4.	Методы контроля	0.5	
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы	Темы практических	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	занятий (семинаров)	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Общая теория измерений	0.5	
Раздел 2.	Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора	0.5	
Раздел 3.	Проведение приемо-сдаточных испытаний	0.5	
Раздел 4.	Методы неразрушающего контроля	0.5	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы измерений и обработки результатов	0.5	
Раздел 2.	Виды и методы измерений	0.5	
Раздел 3.	Контроль качества продукции	0.5	
Раздел 4.	Методика сбора информации в процессе контроля качества продукции	0.5	
Итого:		**2**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала;	23	

	3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Оформление отчета о практической работе; 5. Оформление отчета по лабораторной работе; 6. Подготовка к	24	

	лабораторной работе; 7. Подготовка к практическому занятию; 8. Прохождение тестирования.		
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**102**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 325 с. – ISBN 978-5-534-03645-9. – URL: https://urait.ru/bcode/451932 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 250 с. – ISBN 978-5-9916-9543-5. – URL: https://urait.ru/bcode/452400 (дата обращения: 10.04.2023);

3 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для вузов / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва : Юрайт, 2020. – 103 с. – ISBN 978-5-534-08498-6. – URL: https://urait.ru/bcode/453271 (дата обращения: 10.04.2023);

4 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 235 с. – ISBN 978-5-534-01917-9. – URL: https://urait.ru/bcode/451772 (дата обращения: 10.04.2023);

5 Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 132 с. – ISBN 978-5-534-08499-3. – URL: https://urait.ru/bcode/451786 (дата обращения: 10.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– WinRAR.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Составитель(и):

доцент Панченко Ирина Алексеевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля»

по направлению подготовки (специальности)
27.03.02 «Управление качеством»
(направленность (профиль): «Управление производственными системами»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование компетенций, необходимых для разработки и внедрения современных принципов, методов и средств измерений физических величин и параметров, а также особенно-стей методов измерений при испытаниях и контроле.;
– освоение методов измерений различных параметров изделий и процессов при решении различных профессиональных задач.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов классификации видов, методов и средств измерений, испытаний и контроля;
– изучение методов анализа выбора видов, методов и принципов измерений, испытаний и контроля, при измерении заданных параметров изделий и процессов;
– обретение обучающимися знания метрологических характеристик средств измерений;
– знакомство с принципами выбора, и его обоснование, приборов для измерения раз-личных параметров и величин;
– организации деятельности по проведению испытаний и контроля.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 27.03.02 «Управление качеством».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основы интеллектуального труда и управление временем;
– Проектная деятельность 8;

– Основы метрологии;
– Математика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Анализ задач управления	ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1.1 Понимает положения, законы и методы естественных наук и математики	– знать: положения, законы и методы естественных наук и математики, их отличительные особенности. – уметь: применять положения, законы и методы естественных наук и математики. – владеть: положениями, методами и законами естественных наук и математики.
		ОПК-1.2 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук	– знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики применимые в управлении качеством. – уметь: применять законы и методы естественных наук и математики в профессиональной деятельности для анализа задач управления качеством. – владеть: способностью проводить анализ задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и

			математики.
		ОПК-1.3 Демонстрирует способность использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности	– знать: основы математических законов и методов. – уметь: идентифицировать и использовать математические законы и методы для решения задач в сфере профессиональной деятельности. – владеть: навыками использования математических законов и методов в профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*36*	*72*
	зачетных единиц	***3***	*1*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***93***	*34*	*59*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные положения теории измерения (Понятие о средствах измерений (СИ). Примеры измерений. Цели и задачи измерений Общая структура измерительной системы. Понятия о

контроле качества, управлении качеством, системе контроля. Изучение критериев, определяющих качество изделия. Роль процесса контроля в обеспечении качества изделий. Потери производства, вызванные несовершенством системы контроля);

Раздел 2 Средства и методы измерения физических величин (Виды измерений. Прямое, косвенное, совместное измерение. Методы измерений. Метод непо-средственной оценки, метод сравнения с мерой, методы дифференциальный, нулевой, замещения.Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действий. Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции);

Раздел 3 Методы испытаний (Испытания и контроль качества продукции. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции. Методики проведения испытаний.);

Раздел 4 Методы контроля (Этапы процесса контроля. Влияние субъектив-ного фактора на качество процесса контроля и его результаты. Классификация уровню автоматизации. Ручной, автоматизиро-ванный, автоматический контроль. Классифика-ция контроля по характеру воздействия на ход технологического процесса. Пассивный и активный контроль. Изучение принципиального отли-чия пассивного и активного контроля. Назначе-ние данных видов контроля.).

6 Составитель(и):

доцент Панченко Ирина Алексеевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).