

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»)

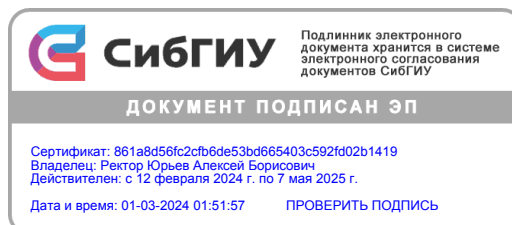
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



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 различных 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные положения теории измерения	4	
Раздел 2.	Средства и методы измерения физических величин	4	
Раздел 3.	Методы испытаний	4	
Раздел 4.	Методы контроля	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Общая теория измерений	4	
Раздел 2.	Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора	4	
Раздел 3.	Проведение приемо-сдаточных испытаний	4	
Раздел 4.	Методы неразрушающего контроля	4	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы измерений и обработки результатов	4	
Раздел 2.	Виды и методы измерений	4	
Раздел 3.	Контроль качества продукции	4	
Раздел 4.	Методика сбора информации в процессе контроля качества продукции	4	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по	6	

	<p>лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Прохождение тестирования.</p>		
Раздел 2.	<p>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.</p>	6	
Раздел 3.	<p>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.</p>	6	
Раздел 4.	<p>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</p>	6	

	тестирования.		
Контроль	Подготовка к экзамену	36	
Итого:		60	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 – Очная 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 различных 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36
в форме практической подготовки		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).