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

Метрологическое обеспечение производства

27.03.02 «Управление качеством»
(направленность (профиль): «Стандартизация и сертификация»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 16-04-2026 13:45:04 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся общих сведений и профессиональных знаний о метрологическом обеспечении производства, основанном на практическом использовании положений метрологии, как основной части системы управления качеством и одной из основных предпосылок достижения требуемого качества продукции.

Задачами учебной дисциплины являются:

– применять методы системного и функционального анализа и обосновывать, принимаемые решения по оптимизации метрологического обеспечения технологических процессов производства продукции и услуг;

– осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения;

– овладение технологии разработки стандартов и нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы метрологии;

– Средства и методы управления качеством;

– Основы технического регулирования.

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

– Проектная деятельность 7;

– Основы оценки соответствия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) ПК	наименование ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-2: Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	ПК-2.1 Понимает закономерности развития основных положений в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности	– знать: основные положения единства измерений; порядок проведения аккредитации лабораторий и организаций. – уметь: использовать основные положения стандартизации, метрологического обеспечения в производственной деятельности.
	ПК-3: Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения	ПК-3.2 Анализирует возможности и области применения новых методик, методов и средств контроля и испытаний, а также оценивает экономический эффект от их внедрения	– знать: понятие метрологического обеспечения испытаний продукции, организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. – уметь: анализировать современные методы и средства контроля; выполнять измерения, обрабатывать результаты измерений, производить статистические оценки основных параметров.
		ПК-3.3 Оценивает эффективность разработок в области стандартизации и метрологического обеспечения	– знать: понимать основные принципы стандартизации, процесс разработки стандартов, их роль и значение для обеспечения качества продукции и услуг. – уметь: анализировать результаты

			стандартизации и метрологического обеспечения, оценивать их влияние на качество продукции и услуг, эффективность процессов и безопасность потребителей.
	ПК-5: Способен принимать научно-обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа	ПК-5.3 Решает задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения с использованием методов системного и функционального анализа	– знать: учет, проведение поверки и калибровки средств измерений, аттестации эталонов и испытательного оборудования на предприятии. – уметь: анализировать состояние измерений для достижения необходимого уровня метрологического обеспечения, соответствующего требованиям производства с учетом его развития; внедрять новые методы и средства измерений; разрабатывать методики выполнения измерений.
	ПК-6: Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	ПК-6.1 Понимает методы постановки и выполнения экспериментов в области стандартизации и метрологического обеспечения	– знать: методику проведения эксперимента. – уметь: определять цели и задачи эксперимента, выбирать подходящие методы и инструменты для проведения эксперимента.
		ПК-6.2 Планирует эксперименты по проверке корректности и эффективности	– знать: этапы планирования и проведения экспериментальных измерений.

		научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	– уметь: выполнять экспериментальные измерения, обосновывать принимаемые и реализуемые решения по теме исследования.
		ПК-6.3 Проводит эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области стандартизации и метрологического обеспечения	– знать: основы проведения экспериментальных исследований для решения задач метрологического и нормативного обеспечения производства, стандартизации. – уметь: анализировать и интерпретировать научные данные, проводить статистический анализ результатов экспериментов.
	ПК-7: Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ПК-7.1 Использует профессиональную терминологию и знания основ разработки нормативно-технической документации, регламентирующих вопросы качества продукции в условиях цифровой экономики	– знать: профессиональную терминологию; основные принципы цифровой экономики и их влияние на требования к качеству продукции. – уметь: применять требования действующих стандартов качества при разработке стандартов и нормативных документов; проводить анализ и оценку качества продукции на основе данных, полученных из цифровых систем мониторинга и контроля.
		ПК-7.2 Разрабатывает техническую	– знать: процесс разработки стандартов и

		документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	нормативных документов, включая этапы и основные принципы работы; требования к оформлению стандартов, нормативных документов и других документов, связанных с профессиональной деятельностью. – уметь: работать с электронными базами данных стандартов и нормативных документов, проводить поиск информации, анализировать и применять полученные данные.
		ПК-7.3 Применяет технологию разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанных с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	– знать: текстовые редакторы, программы для создания электронных документов, системы управления версиями документов и другие средства автоматизации процесса разработки стандартов. – уметь: оценивать соответствие разработанных стандартов и нормативных документов требованиям качества через использование электронных инструментов для анализа и проверки.

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), 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***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*144*	*144*
	зачетных единиц	***8***	*4*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***36***	*20*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***78***	*30*	*48*
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.*		***120***	*49*	*71*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*45*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Метрологическое обеспечение производства. (Основные положения, понятия и задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения. Закон РФ о единстве измерений. Основные положения закона. Требования к измерениям, единицам величин, эталонам единиц величин, стандартным образцам, средствам измерений. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль. Разработка и планирование метрологического обеспечения на этапах подготовки производства нового продукта.
Этапы подготовки производства: планирования и разработки концепции, проектирования и разработки

продукции, проектирования и разработки процессов, окончательной подготовки производства, производства
серийной продукции. Метрологическая экспертиза технической документации. Назначение. Решаемые задачи. Условия достижения результативности при применении метрологической экспертизы документации. Виды чертежей и очередность выполнения процедуры для деталей различного назначения. Последовательность проведения. Назначение. Результативность. Статистическая оценка приемлемости измерительного процесса. Исследование стабильности, оценка смещения,
оценка сходимости и воспроизводимости. Методы исследования стабильности, методы оценки смещения, методы оценки сходимости и воспроизводимости процесса. Математическое модели и критерии пригодного измерительного процесса.);

Раздел 2 Метрологическое обеспечение испытаний продукции. Испытание и контроль продукции. (Классификация испытаний и испытательного оборудования (ИО). Обеспечение единства измерений в ходе испытаний продукции. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Проведение испытаний продукции. Разработка и аттестация методик испытаний, методик (методов) измерений. Выбор средств измерений при испытаниях и контроле продукции. Использование результатов и характеристик погрешностей измерений при испытаниях и контроле параметров образцов (проб продукции). Применение стандартов ГОСТ Р ИСО 5725 в практике испытательных лабораторий.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Метрологическое обеспечение производства.	20	
Раздел 2.	Метрологическое обеспечение испытаний продукции. Испытание и контроль продукции.	16	
Итого:		**36**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Метрологическая	30	

	экспертиза технологической документации. Метрологическая экспертиза конструкторской документации. Метрологическая экспертиза проектов стандартов. Разработка программы метрологической аттестации средств измерений. Разработка программы проведения анализа метрологического обеспечения производства. Метрологические показатели средств измерений. Определение экономической эффективности мероприятий по стандартизации.		
Раздел 2.	Общие сведения. Классификация испытаний и испытательного оборудования. Обеспечение единства измерений в ходе испытаний продукции. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Аттестация испытательного оборудования. Определение погрешности и воспроизводимости результатов испытаний. Поверка средств измерения. Выбор средств измерений при испытаниях и контроле продукции. Применение стандартов ГОСТ Р ИСО 5725 в практике испытательных лабораторий.	48	
Итого:		**78**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**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. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	49	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	71	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**174**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-2; ПК-3; ПК-5;	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической

	ПК-6; ПК-7	работе; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания
Зачет с оценкой.	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7	1. Зачет с оценкой на основе результатов текущего контроля
Экзамен.	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов,

отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– *«перетаскивание на изображение»* (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), *«перетаскивание в текст»* (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или *«перетаскивание маркеров»* (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»

от 67 до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «зачтено» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.3 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют по итогам выполнения работы. Требования к содержанию отчета содержатся в методических указаниях. Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе. Система оценивания двухуровневая.

Оценку «зачтено» получает обучающийся если он подготовил отчет о практической работе в котором: задание выполнено без серьезных ошибок и оформлено в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), содержание раскрывает тему задания.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который представил отчет о практической работе не соответствующий требованиям, содержащий ошибки в расчетах, выводах. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет с оценкой; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет с оценкой на основе результатов текущего контроля; экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете с оценкой

Зачет проводится по результатам текущего контроля.

Таблица – Шкала оценивания обучающегося по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства» по результатам текущего контроля

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80% заданий и посещал более 30% аудиторных занятий
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку ниже трех баллов. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится по результатам текущего контроля.

Таблица – Шкала оценивания обучающегося по дисциплине «Метрологическое обеспечение производства» по результатам текущего контроля

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80% заданий и посещал более 30% аудиторных занятий
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку ниже трех баллов.

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Дегтярев, А.А. Метрология : учебное пособие / Дегтярев А.А., Летягин В.А., Погалов А.И., Угольников С.В. – Москва : Академический Проект, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-8291-3036-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130367.html (дата обращения: 09.02.2026);

2 Радкевич, Я. М. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 211 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17842-5. – URL: https://urait.ru/book/metrologiya-584313 (дата обращения: 09.02.2026);

3 Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 704 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-16051-2. – URL: https://urait.ru/book/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-589233 (дата обращения: 09.02.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. –

URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

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.

15 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 лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, приборами и инструментами для выполнения измерений;
- 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 Пономарева Кира Валерьевна (кафедра менеджмента качества и инноваций);

старший преподаватель Михайленко Ирина Александровна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник Службы качества
АО «РУСАЛ Новокузнецк» М.В. Фискович

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

Вопрос 1 Что такое метрология?

а) наука о стандартизации;

б) наука о измерениях и их единицах;

в) наука о качестве продукции;

г) наука о технологии производства.

Вопрос 2 Какой из следующих документов определяет единицы измерений в стране?

а) ГОСТ;

б) НД (нормативная документация);

в) законодательство о метрологии;

г) технические условия.

Вопрос 3 Что такое калибровка?

а) процесс проверки точности измерительного прибора;

б) процесс настройки оборудования;

в) процесс сертификации продукции;

г) процесс стандартизации.

Вопрос 4 Какой из следующих методов используется для обеспечения точности измерений?

а) Метод проб и ошибок;

б) Метод статистического контроля;

в) Метод калибровки;

г) Метод анализа причин.

Вопрос 5 Какой документ подтверждает соответствие средств измерений установленным требованиям?

а) протокол испытаний;

б) сертификат соответствия;

в) технические условия;

г) акт приемки.

Вопрос 6 Что такое погрешность измерения?

а) разница между истинным значением и измеренным значением;

б) разница между максимальным и минимальным значениями измерения;

в) ошибка, допущенная при использовании прибора;

г) неправильное использование средства измерения.

Вопрос 7 Какой из следующих факторов не влияет на точность измерений?

а) качество средства измерения;

б) условия окружающей среды;

в) уровень квалификации оператора;

г) цвет изделия.

Вопрос 8 Что такое метрологическая аттестация?

а) процесс проверки качества продукции;

б) процесс подтверждения соответствия средств измерений установленным требованиям;

в) процесс сертификации предприятия;

г) процесс разработки новых стандартов.

Вопрос 9 Какой из следующих стандартов является международным?

а) ГОСТ Р 1.0-2004;

б) ISO 9001:2015;

в) ОСТ 24.123-89;

г) СТО 1.1-2007.

Вопрос 10 Какой из следующих параметров не является характеристикой средства измерения?

а) диапазон измерений;

б) погрешность измерений;

в) срок службы;

г) цвет корпуса.

Вопрос 11 Что такое единица измерения?

а) количество вещества в образце;

б) условный знак, используемый для обозначения величины;

в) способ определения качества продукции;

г) метод контроля за производственным процессом.

Вопрос 12 Какой из следующих приборов используется для измерения длины?

а) манометр;

б) штангенциркуль;

в) термометр;

г) весы.

Вопрос 13 Что такое стандартное средство измерения?

а) прибор, который не требует калибровки

б) прибор, который используется только в лабораториях

в) средство, имеющее известные и стабильные характеристики

г) средство, которое можно использовать в любых условиях

Вопрос 14 Как называется процесс сравнения средства измерения с эталоном?

а) калибровка;

б) аттестация;

в) сертификация;

г) проверка.

Вопрос 15 Что такое метрологическая служба на предприятии?

а) отдел, занимающийся производством продукции

б) отдел, отвечающий за контроль качества материалов

в) подразделение, обеспечивающее правильность и точность измерений

г) отдел, занимающийся разработкой новых технологий

Вопрос 16 Какой из следующих факторов может привести к систематической ошибке в измерениях?

а) неправильная настройка прибора

б) изменение температуры окружающей среды

в) неправильное использование прибора оператором

г) все вышеперечисленное

Вопрос 17 Что такое контрольная карта в статистическом контроле качества?

а) график, показывающий изменения в процессе производства

б) документ, фиксирующий результаты проверок

в) инструмент для оценки погрешностей

г) метод анализа несоответствий

Вопрос 18 Какое значение имеет коэффициент расширения для средств измерений при изменении температуры?

а) он не влияет на точность;

б) он может привести к ошибкам в показаниях;

в) он всегда постоянен;

г) он зависит от типа материала.

Вопрос 19 Что такое интервал доверия в метрологии?

а) период времени, в течение которого проводятся испытания;

б) диапазон значений, в котором с заданной вероятностью находится истинное значение величины;

в) разница между максимальным и минимальным значениями;

г) параметр, определяющий качество продукции.

Вопрос 20 Какая организация отвечает за стандартизацию и метрологию в России?

а) Роспотребнадзор;

б) Росстандарт;

в) Минпромторг;

г) ФСБ.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование (компьютерное в СУО «СибГИУ» или бланковое) проводится для определения степени усвоения лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся или на практическом занятии.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Раздел 1 Метрологическое обеспечение производства

Вопрос 1 Установите соответствие понятий их определениям:

Понятия	Определения
(A) Конструктивные дефекты	(I) дефекты, выражающиеся в несоответствии требованиям технологического задания или установленных правил разработки (модернизации) продукции
(B) Технологические дефекты	(II) дефекты, проявляющиеся в процессе эксплуатации продукции и могут привести к ее выходу из строя или снижению эффективности работы
(C) Эксплуатационные дефекты	(III) дефекты, возникающие в процессе производства продукции

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	C

Вопрос 2 Что является научной основой метрологического обеспечения?

Выберите один правильный ответ:

а) метрология;

б) государственная система обеспечения единства измерений;

в) комплекс государственных метрологических систем;

г) сеть метрологических организаций и служб.

Вопрос 3 Вставьте пропущенное слово (аббревиатура, все буквы заглавные):

Для выявления потенциальных дефектов в технологических процессах используется метод _____, который позволяет оценить риски на каждом этапе производства.

Ответ: _____

Вопрос 4 Вставьте пропущенное слово (существительное в предложном падеже со строчной буквы):

Технические условия (ТУ) должны содержать информацию о _____ изделия, включая его характеристики и требования к качеству.

Ответ: _____

Вопрос 5 Вставьте пропущенное число:

Одним из методов анализа причин дефектов является метод «_____ Почему», который помогает выявить коренные причины проблем.

Ответ: _____

Вопрос 6 Что является нормативной основой метрологического обеспечения?

Выберите один правильный ответ:

а) метрология;

б) государственная система обеспечения единства измерений;

в) комплекс государственных метрологических систем;

г) сеть метрологических организаций и служб.

Вопрос 7 Вставьте пропущенные цифры (десятичное число):

Амперметр с пределами измерений от -10 А до +25 А класса точности 1,0 показывает 5 А. Чему равен предел допускаемой погрешности прибора?

Ответ: _____

Вопрос 8 Установите соответствие понятий показателей средств измерений с их определениями:

Понятия	Определения
(A) Точность	(I) характеристика средства измерений сохранять свои эксплуатационные характеристики и функциональность в течение определенного времени при нормальных условиях эксплуатации
(B) Долговечность	(II) характеристика средства измерений, которая отражает легкость и комфортность его применения пользователем
(C) Удобство использования	(III) характеристика средства измерения, которая отражает степень близости измеренного значения к истинному значению измеряемой величины

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	C

Вопрос 9 Что является технической основой метрологического обеспечения?

Выберите один правильный ответ:

а) метрология.

б) государственная система обеспечения единства измерений.

в) комплекс государственных метрологических систем.

г) сеть метрологических организаций и служб.

Вопрос 10 Установите правильную последовательность этапов проведения поверки средств измерений:

1) Оформления результатов поверки

2) Проверка состояния средства измерения

3) Подготовка к поверке

4) Анализ результатов поверки
5) Уведомление заинтересованных сторон о результатах поверки
6) Проведения поверки
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Вопрос 11 Что является технической основой метрологического обеспечения?
Выберите один правильный ответ:
а) метрология;
б) государственная система обеспечения единства измерений;
в) комплекс государственных метрологических систем;
г) сеть метрологических организаций и служб.

Вопрос 12 Какие факторы могут влиять на экономическую эффективность внедрения стандартов?
Выберите один правильный ответ:
а) увеличение объема производства;
б) снижение затрат на сырье;
в) повышение качества продукции.

Вопрос 13 Установите правильную последовательность этапов разработки технических условий (ТУ) на изделие:
1) Формулирование требований
2) Оформление ТУ
3) Согласование и утверждение
4) Разработка структуры ТУ
5) Внедрение
6) Анализ требований (сбор информации)
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Вопрос 14 Какие документы обычно рассматриваются в процессе метрологической экспертизы проектов стандартов?
Выберите один правильный ответ:
а) технические условия;
б) отчеты о проверках;
в) проекты стандартов;
г) протоколы инспекционного контроля.

Вопрос 15 Вставьте пропущенное слово (существительное в родительном падеже со строчной буквы):

Стандартизация направлена на создание _____ для обеспечения качества продукции и услуг.

Ответ: _____

Раздел 2 Метрологическое обеспечение испытаний продукции. Испытание и контроль продукции

Вопрос 1 Установите соответствие понятий контроля на производстве с их определениями:

Понятия	Определения
(A) Приемочный контроль	(I) контроль, который осуществляется после завершения операций по изготовлению продукции перед ее передачей на следующий производственный участок
(B) Инспекционный контроль	(II) контроль готовой продукции, который выполняется после завершения всех стадий производства
(C) Операционный контроль	(III) финальный контроль продукции, из которой исключен брак с целью установить, не были ли допущены ошибки на всех предыдущих стадиях проверки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	C

Вопрос 2 Какой элемент не является обязательным для включения в протокол инспекционного контроля?

Выберите один правильный ответ:

а) дата проведения контроля;

б) результаты измерений;

в) персональные данные инспектора;

г) указание на выявленные несоответствия.

Вопрос 3 Вставьте пропущенное слово (существительное во множественном числе):

Средства измерения и инструменты контроля качества могут быть _____, электрическими и оптическими.

Ответ: _____.

Вопрос 4 Вставьте пропущенное слово (существительное в дательном падеже):

Протоколы инспекционного контроля должны содержать информацию о результатах, а также рекомендации по _____ выявленных проблем.

Ответ: _____.

Вопрос 5 Какой из следующих факторов не влияет на качество продукции?

Выберите один правильный ответ:

а) квалификация работников;

б) состояние оборудования;

в) время суток, когда производится продукция;

г) используемые материалы.

Вопрос 6 Установите соответствие понятий методов для анализа причин несоответствий с их определениями:

Понятия	Определения
(A) Метод «5 Почему»	(I) метод визуализирует причины проблемы, группируя их по категориям
(B) Диаграмма Исикавы	(II) метод используется для оценки потенциальных проблем в процессе или продукте и их последствий
(C) FMEA (Анализ видов и последствий отказов)	(III) метод заключающийся в том, чтобы задавать вопрос "почему?" по поводу каждой выявленной проблемы, чтобы дойти до коренной причины

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	C

Вопрос 7 Установите правильную последовательность шагов при разработке мероприятий по устранению несоответствий:

1) Мониторинг и проверка

2) Реализация мероприятий

3) Анализ причин

4) Разработка мероприятий по устранению

5) Выявление несоответствия

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Вопрос 8 Установите правильную последовательность шагов при инспекционном контроле:

1) Разработка и утверждение программы инспекционного контроля

2) Проведение инспекционного контроля

3) Сбор и анализ информации о сертифицированной продукции

4) Принятие решения по результатам инспекционного контроля

5) Оформление результатов инспекционного контроля

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Вопрос 9 Вставьте пропущенное число:

Плановые инспекционные проверки проводятся с периодичностью не реже _____ раза в год.

Ответ: _____

Вопрос 10 По результатам инспекционного контроля орган по сертификации принимает одно из следующих решений:

Выберите один правильный ответ:

а) считать действие сертификата соответствия подтвержденным;

б) приостановить действие сертификата соответствия;

в) прекратить действие сертификата соответствия;

г) все ответы верны.

Вопрос 11 Установите соответствие понятий средств измерений с их определениями:

Понятия	Определения
(A) Микрометр	(I) измерительный прибор, предназначенный для определения расстояния между наблюдателем и удалённым объектом
(B) Штангенциркуль	(II) измерительный прибор, предназначенный для измерения длины (линейного размера) с низкой погрешностью
(C) Дальномер	(III) измерительный прибор, предназначенный для высокоточных измерений наружных и внутренних линейных размеров, а также глубин отверстий

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	B	C

Вопрос 12 Какой документ служит основным средством фиксации результатов инспекционного контроля?

Выберите один правильный ответ:

а) технический паспорт;

б) протокол проверки;

в) отчет о поверки;

г) инструкция по эксплуатации.

Вопрос 13 Какова основная роль инспектора в системе контроля качества?

Выберите один правильный ответ:

а) производство продукции;

б) проведение проверок и оценка соответствия продукции требованиям;

в) обучение персонала;
г) разработка новых технологий.

Вопрос 14 Вставьте пропущенное слово (существительное во множественном числе):

Протокол проверки содержит результаты инспекционного контроля, включая выявленные _____ и несоответствия.

Ответ: _____

Вопрос 15 Вставьте пропущенное слово (существительное во множественном числе):

Ведение документации по результатам инспекционного контроля включает в себя официальные _____, фиксирующие результаты проверок.

Ответ: _____.

3 Выполнение и защита практических работ.

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Задания (вопросы) к зачету с оценкой для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на зачете с оценкой по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.