



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

Л.М. Инаходова

25.05.2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Белебей 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

старший преподаватель  
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

О.Н. Ченцова  
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 25.05.2023 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент  
(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

заведующий кафедрой  
(степень, ученое звание, подпись)



Цынаева А.А.  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	5
4.1. Содержание лекционных занятий .....	5
4.2. Содержание лабораторных занятий .....	7
4.3. Содержание практических занятий .....	7
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	8
6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)	
Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины	



**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	<b>ИД-1 ОПК-7</b> Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<b>31 ОПК-7.1</b> Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки <b>У1 ОПК-7.1</b> Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки <b>В1 ОПК-7.1</b> Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		<b>ИД-2 ОПК-7</b> Производит документальный контроль качества материальных ресурсов	<b>32 ОПК-7.2</b> Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов <b>У2 ОПК-7.2</b> Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов <b>В2 ОПК-7.2</b> Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов
		<b>ИД-3 ОПК-7</b> Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<b>33 ОПК-7.3</b> Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) <b>34 ОПК-7.3</b> Знать: методы измерений и испытаний <b>У3 ОПК-7.3</b> Уметь: выбирать методы измерений и испытаний <b>У4 ОПК-7.3</b> Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) <b>В3 ОПК-7.3</b> Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения

		<p><b>ИД-4 ОПК-7</b> Выполняет оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</p>	<p>(испытания) <b>35 ОПК-7.4</b> Знать: понятие погрешность измерения, виды поверки калибровки средств измерений <b>У5 ОПК-7.4</b> Уметь: оценивать погрешности измерения <b>У6 ОПК-7.4</b> Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения <b>В4 ОПК-7.4</b> Владеть: методикой оценки погрешности измерения <b>В5 ОПК-7.4</b> Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения</p>
		<p><b>ИД-5 ОПК-7</b> Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>	<p><b>36 ОПК-7.5</b> Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции <b>У7 ОПК-7.5</b> Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов <b>В6 ОПК-7.5</b> Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p>
		<p><b>ИД-6 ОПК-7</b> Проводит подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции</p>	<p><b>37 ОПК-7.6</b> Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции <b>У8 ОПК-7.6</b> Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции <b>В7 ОПК-7.6</b> Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции</p>
		<p><b>ИД-7 ОПК-7</b> Производит составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p>	<p><b>38 ОПК-7.7</b> Знать: виды мероприятий по обеспечению качества продукции <b>У9 ОПК-7.7</b> Уметь: составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции <b>В8 ОПК-7.7</b> Владеть: методикой выбора мероприятий для плана по обеспечению качества продукции</p>
		<p><b>ИД-8 ОПК-7</b> Осуществляет составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p>	<p><b>39 ОПК-7.8</b> Знать: структуру системы менеджмента качества производственного подразделения <b>У10 ОПК-7.8</b> Уметь: разрабатывать локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по</p>

			функционированию системы менеджмента качества <b>В9 ОПК-7.8</b> Владеть: методикой составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
--	--	--	---

### Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 5

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 4
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	<b>48</b>	<b>48</b>
лекционные занятия (ЛЗ)*	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	32	32
<b>Внеаудиторная контактная работа, КСР</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	<b>57</b>	<b>57</b>
подготовка ПЗ	10	10
подготовка к сдаче тестов	10	10
написание отчёта	17	17
самостоятельное изучение материала	10	10
подготовка к зачёту	10	10
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Практические задания, тест	Практические задания, тест
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Контроль</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ИТОГО: час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО: з.е.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

\* - проведение лекционных занятий в СДО MOODLE с использованием онлайн-контента

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 6

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы						
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	КСР	Конт-роль	Всего часов
1	Основы метрологии	6	-	10	19	1	-	36
2	Основы стандартизации	6	-	10	19	1	-	36
3	Основы сертификации и управления качеством	4	-	12	19	1	-	36
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>57</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>108</b>

#### 4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц:	Кол-во

			рассматриваемых подтем, вопросов)	часов
<b>Семестр 4</b>				
1	Основы метрологии	Теоретические основы метрологии.	Метрология как наука об измерениях. Цели и задачи метрологии. Основные понятия метрологии. Разделы метрологии. Свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины как объект измерений. Принципы образования систем единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы СИ. Виды средств измерений. Эталоны, их классификация и виды. Эталоны основных единиц.	2
		Виды и методы измерений	Закономерности формирования результата измерения; понятие погрешности, источники погрешностей. Измерение физических величин; метод и методика измерений. Результат измерений и его характеристики. Обработка результатов измерений. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Виды и методы измерений. Классификация видов измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Обработка нормально распределенных данных; обработка данных, распределение которых отличается от нормального; обработка результатов прямых однократных измерений.	2
		Понятие метрологического обеспечения	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба в РФ. Государственная система обеспечения единства измерений, ее правовые основы. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Государственный метрологический надзор. Ответственность за нарушения законодательства по метрологии. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Управление качеством средств измерений и эксплуатации Калибровка и поверка средств измерений. Российская система калибровки. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы	2
2	Основы стандартизации	Сущность и содержание стандартизации	Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Понятия о технических регламентах, причины их возникновения. Применение нормативных документов и характер их требований.	2
		Роль стандартизации в обеспечении качества продукции.	Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов. Организация работ по стандартизации в РФ. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Органы и службы по стандартизации... Виды контроля качества продукции. Показатели качества. Способы контроля качества строительномонтажных работ	2
		Научная база стандартизации	Научная база стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	2

3	Основы сертификации и управления качеством	Основные понятия сертификации	Термины и определения в области сертификации. Испытательные лаборатории. Способы информирования о соответствии. Обязательная и добровольная сертификация. Полномочия государственных органов управления по сертификации. Международная сертификация Развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Основные принципы сертификации. Условия осуществления сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Российские системы сертификации.	2
		Контроль качества	Система качества ИСО 9000 Организация контроля и испытаний в строительстве. Виды контроля качества в строительстве. Внутренний производственный контроль. Внешний контроль. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества, основные методы испытаний в строительстве Виды документации для контроля качества и сертификации продукции Виды мероприятий по обеспечению качества продукции Структуру системы менеджмента качества производственного подразделения	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>16</b>
<b>Итого:</b>				<b>16</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

№ ЛР	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>не предусмотрены учебным планом</b>				

#### 4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

№ ПЗ	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
<b>Семестр 4</b>				
1	Основы метрологии	Выбор средств измерений свободных линейных размеров	Выбор средств измерений свободных линейных размеров в зависимости от измеряемых размеров и допустимых погрешностей измерения	2
2		Оценка точности произведенных измерений	Оценка точности произведенных измерений заданных размеров изделий при контроле точности их изготовления.	2
3		Определение систематических погрешностей	Исключение известных систематических погрешностей из результатов наблюдений или измерений путем введения поправок к этим результатам.	2
4		Предварительная оценка вида распределения результатов измерения	Построение гистограммы и полигона распределения по полученным экспериментальным данным	2
5		Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов измерений	Проверка нормальности распределения измерений по заданным данным.	2
6		Вычисление абсолютных, относительных и приведенных погрешностей средств измерений	Решения задач на вычисление абсолютных, относительных, приведённых погрешностей и вариации показаний приборов.	2
7		Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.	Решения задач на вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности приборов.	2
8		Обнаружение грубых погрешностей измерений	Обработка результатов по обнаружению грубых погрешностей с использованием критерия Романовского.	2
9		Обработка результатов измерений с однократными наблюдениями	Освоение методов обработки результатов измерений с однократным наблюдением и навыков математической обработки результатов однократных измерений в соответствии с результатом измерений	2



10		Обработка результатов прямых измерений	Освоение вероятностно-статистического метода обработки результатов многократных наблюдений и навыков математической обработки результатов прямых равнооточных измерений с многократными наблюдениями в соответствии и представления результата измерений	2
11		Обработка результатов косвенных измерений	Освоение методов обработки результатов многократных наблюдений и навыков математической обработки результатов косвенных измерений с многократными наблюдениями в соответствии и представления результата измерений	2
12		Поверка средств измерений	Поверка средств измерения и вывод о его пригодности для измерений	2
13	Основы стандартизации	Ознакомление с правилами оформления текстовых документов в соответствии с ГОСТ Р.	Определение соответствия текстового документа требованиям ГОСТ 2.105 – 95	2
14		Определение уровня стандартизации и унификации	Рассчитывать коэффициент применяемости и повторяемости в заданных изделий.	2
15	Основы сертификации и управления качеством	Анализ документов, оформляемых при подтверждении соответствия	Ознакомление с видами документации для контроля качества и сертификации продукции	2
16		Составление карты технологического контроля	Документирование контроля качества материальных ресурсов правила построения и оформления карт технологического контроля качества при производстве строительных материалов.	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>32</b>
<b>Итого:</b>				<b>32</b>

#### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы <sup>1</sup>	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Основы метрологии	подготовка к ЛР / ПЗ	Подготовка к практическим занятиям 1-12	8
	Написание отчетов	Оформление отчетов по практическим занятиям 1-12	4
	самостоятельное изучение материала	История метрологии Основные понятия, связанные с объектами измерения. Свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины как объект измерений. Принципы образования систем единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы СИ. Особенности применения единиц СИ в строительстве. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Международные организации по метрологии. Основные международные нормативные документы по метрологии.	6
	подготовка к сдаче тестов	Подготовка к сдаче теста по темам раздела	3
Основы стандартизации	подготовка к ЛР / ПЗ	Подготовка к практическим занятиям 13-14	2
	Написание отчетов	Оформление отчетов по практическим занятиям 13-14	2
	самостоятельное изучение материала	Исторические основы развития стандартизации. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам Гармонизация и актуализация стандартов. Применение международных стандартов в РФ. Стандартизация систем управления качеством продукции. Международные стандарты по системе обеспечения качества продукции. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества. Актуальные вопросы в практике международной стандартизации. Определение приоритетов в области	6

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы <sup>1</sup>	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		международной стандартизации	
	подготовка к сдаче тестов	Подготовка к сдаче теста по темам раздела	3
Основы сертификации и управления качеством	подготовка к ЛР / ПЗ	Подготовка к практическим занятиям 15-16	2
	Написание отчетов	Оформление отчетов по практическим занятиям 15-16	2
	самостоятельное изучение материала	Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию. Сертификация и технические барьеры в торговле. Качество продукции и защита потребителя. Закон «О защите прав потребителя». Закон «О сертификации продукции и услуг» Сертификация систем качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	6
	подготовка к сдаче тестов	Подготовка к сдаче теста по темам раздела	3
	Подготовка к зачету	Подготовка по темам всех разделов	10
<b>Итого за семестр:</b>			<b>57</b>
<b>Итого:</b>			<b>57</b>

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т. е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т. п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

### Методические указания при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выработать определенные решения по обозначенной проблеме. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

### Методические указания по самостоятельной работе

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т. д.;

- в методическом кабинете, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

### Методические указания по подготовке к тестированию

Тестовые задания – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки. Выполнение тестовых заданий предоставляет обучающимся возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Тестовые задания охватывают основные вопросы по изучаемой теме. Для формирования заданий использована как закрытая, так и открытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы литературы по дисциплине. Контрольный тест выполняется обучающимся самостоятельно во время практических занятий.

## 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Викулина В.Б., Викулин П.Д. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебное пособие / Викулина В.Б., Викулин П.Д., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ: 2011.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 16370">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 16370</a>	ЭР	+	
2.	Воронцов И.И. Метрология, стандартизация и сертификация. В 2 частях. Ч. 1. Метрология: учебное пособие / Воронцов И.И., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89689">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89689</a>	ЭР	+	
3.	Кузнецов, В.А. Метрология, стандартизация и сертификация обеспечение практикума : учеб. пособие / В. А. Кузнецов, А. О. Крылов; Самар.гос.техн.ун-т, Информационно-измерительная техника.- Самара, 2009.- 37 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 472">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 472</a>	ЭР		+
4.	Обеспечение качества конструкций : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Природоохранное и гидротехническое строительство; сост. М. Н. Князева.- Самара, 2016.- 55 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4733">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4733</a>	ЭР		+
5.	Декларирование соответствия в системе технического регулирования : метод. указания для практич. занятий и самостоятельной работы студентов / Самар.гос.техн.ун-т, Сертификация энергонасыщенных производств; сост. Е. Л. Москвичева.- Самара, 2013.- 20 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2328">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2328</a>	ЭР	+	
6.	Усольцева, И.И. Основы метрологического обеспечения : учеб.пособие / И. И. Усольцева; Самар.гос.техн.ун-т, Автоматизация производств и управление транспортными системами.- Самара, 2011.- 131 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 96">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 96</a>	ЭР	+	
7.	Метрология, стандартизация и сертификация. Основные термины и определения : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Природоохранное и гидротехническое строительство; сост. А. В. Шабанова.- Самара, 2007.- 44 с.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4714">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4714</a>	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](https://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование. Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

### Программное обеспечение

Таблица 12

№ п/п	Название	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)	Правообладатель (производитель)	Страна происхождения (иностранное или отечественное)
1.	LibreOffice Writer	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
2.	LibreOffice Impress	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
3.	LibreOffice Calc	свободно распространяемое	The Document Foundation	иностранное
4.	Adobe Reader	свободно распространяемое	Adobe Systems Incorporated	иностранное
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	лицензионное	НПО «ВМИ»	отечественное
6.	Антивирус Касперского	лицензионное	Лаборатория Касперского	отечественное
7.	Яндекс.Браузер <a href="https://browser.yandex.com">https://browser.yandex.com</a>	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack <a href="https://codecguide.com">https://codecguide.com</a>	свободно распространяемое	CODEC GUIDE	иностранное

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 13

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	<a href="https://elib.samgtu.ru/">https://elib.samgtu.ru/</a>
3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- методический кабинет (ауд. 9).

## 10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

по дисциплине

**Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	<b>08.03.01 Строительство</b>
<b>Направленность (профиль)</b>	<b>Промышленное и гражданское строительство</b>
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>
<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Год начала подготовки</b>	<b>2023</b>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Кафедра-разработчик</b>	<b>Инженерные технологии</b>
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	<b>108 / 3</b>
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	<b>зачет</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы**

**Универсальные компетенции**

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом				

**Общепрофессиональные компетенции**

Таблица 2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	<b>ИД-1 ОПК-7</b> Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<b>31 ОПК-7.1</b> Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки <b>У1 ОПК-7.1</b> Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки <b>В1 ОПК-7.1</b> Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		<b>ИД-2 ОПК-7</b> Производит документальный контроль качества материальных ресурсов	<b>32 ОПК-7.2</b> Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов <b>У2 ОПК-7.2</b> Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов <b>В2 ОПК-7.2</b> Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов
		<b>ИД-3 ОПК-7</b> Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<b>33 ОПК-7.3</b> Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) <b>34 ОПК-7.3</b> Знать: методы измерений и испытаний <b>У3 ОПК-7.3</b> Уметь: выбирать методы измерений и испытаний <b>У4 ОПК-7.3</b> Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) <b>В3 ОПК-7.3</b> Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик



			средства измерения (испытания)
		<b>ИД-4 ОПК-7</b> Выполняет оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	<b>35 ОПК-7.4</b> Знать: понятие погрешность измерения, виды поверки калибровки средств измерений <b>У5 ОПК-7.4</b> Уметь: оценивать погрешности измерения <b>У6 ОПК-7.4</b> Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения <b>В4 ОПК-7.4</b> Владеть: методикой оценки погрешности измерения <b>В5 ОПК-7.4</b> Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения
		<b>ИД-5 ОПК-7</b> Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<b>36 ОПК-7.5</b> Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции <b>У7 ОПК-7.5</b> Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов <b>В6 ОПК-7.5</b> Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
		<b>ИД-6 ОПК-7</b> Проводит подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	<b>37 ОПК-7.6</b> Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции <b>У8 ОПК-7.6</b> Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции <b>В7 ОПК-7.6</b> Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции
		<b>ИД-7 ОПК-7</b> Производит составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции	<b>38 ОПК-7.7</b> Знать: виды мероприятий по обеспечению качества продукции <b>У9 ОПК-7.7</b> Уметь: составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции <b>В8 ОПК-7.7</b> Владеть: методикой выбора мероприятий для плана по обеспечению качества продукции
		<b>ИД-8 ОПК-7</b> Осуществляет составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	<b>39 ОПК-7.8</b> Знать: структуру системы менеджмента качества производственного подразделения <b>У10 ОПК-7.8</b> Уметь: разрабатывать локальные нормативно-методические документы производственного

			подразделения по функционированию системы менеджмента качества <b>В9 ОПК-7.8</b> Владеть: методикой составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
--	--	--	--

### Профессиональные компетенции

Таблица 3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
не предусмотрены учебным планом			

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			Промежуточная аттестация
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	
	Основы метрологии	Основы стандартизации	Основы сертификации и управления качеством	
	Практические задания, тестирование			
ИД-1 ОПК-7	31 ОПК-7.1	31 ОПК-7.1	31 ОПК-7.1	31 ОПК-7.1
	У1 ОПК-7.1	У1 ОПК-7.1	У1 ОПК-7.1	
	В1 ОПК-7.1	В1 ОПК-7.1	В1 ОПК-7.1	
ИД-2 ОПК-7	32 ОПК-7.2	32 ОПК-7.2	32 ОПК-7.2	32 ОПК-7.2
	У2 ОПК-7.2	У2 ОПК-7.2	У2 ОПК-7.2	
	В2 ОПК-7.2	В2 ОПК-7.2	В2 ОПК-7.2	
ИД-3 ОПК-7	33 ОПК-7.3	33 ОПК-7.3	33 ОПК-7.3	33 ОПК-7.3
	34 ОПК-7.3	34 ОПК-7.3	34 ОПК-7.3	
	У3 ОПК-7.3	У3 ОПК-7.3	У3 ОПК-7.3	
	У4 ОПК-7.3	У4 ОПК-7.3	У4 ОПК-7.3	
	В3 ОПК-7.3	В3 ОПК-7.3	В3 ОПК-7.3	
ИД-4 ОПК-7	35 ОПК-7.4	35 ОПК-7.4	35 ОПК-7.4	35 ОПК-7.4
	У5 ОПК-7.4	У5 ОПК-7.4	У5 ОПК-7.4	
	У6 ОПК-7.4	У6 ОПК-7.4	У6 ОПК-7.4	
	В4 ОПК-7.4	В4 ОПК-7.4	В4 ОПК-7.4	
	В5 ОПК-7.4	В5 ОПК-7.4	В5 ОПК-7.4	
ИД-5 ОПК-7	36 ОПК-7.5	36 ОПК-7.5	36 ОПК-7.5	36 ОПК-7.5
	У7 ОПК-7.5	У7 ОПК-7.5	У7 ОПК-7.5	
	В6 ОПК-7.5	В6 ОПК-7.5	В6 ОПК-7.5	
ИД-6 ОПК-7	37 ОПК-7.6	37 ОПК-7.6	37 ОПК-7.6	37 ОПК-7.6
	У8 ОПК-7.6	У8 ОПК-7.6	У8 ОПК-7.6	
	В7 ОПК-7.6	В7 ОПК-7.6	В7 ОПК-7.6	
ИД-7 ОПК-7	38 ОПК-7.7	38 ОПК-7.7	38 ОПК-7.7	38 ОПК-7.7
	У9 ОПК-7.7	У9 ОПК-7.7	У9 ОПК-7.7	
	В8 ОПК-7.7	В8 ОПК-7.7	В8 ОПК-7.7	
ИД-8 ОПК-7	39 ОПК-7.8	39 ОПК-7.8	39 ОПК-7.8	39 ОПК-7.8
	У10 ОПК-7.8	У10 ОПК-7.8	У10 ОПК-7.8	
	В9 ОПК-7.8	В9 ОПК-7.8	В9 ОПК-7.8	

### 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Текущая аттестация студентов производится в форме тестирования и проведения практических занятий;

#### Примерный тест.

1. Примером многозначной меры, воспроизводящей физическую величину разных размеров, может являться:

- а) гиря массой 1 кг;
- б) набор гирь;
- в) масштабная линейка;
- г) образец для определения твердости материала.

2. Поверку выполняют:
  - а) при любых условиях.
  - б) при нормальных условиях;
  - в) при рабочих условиях;
  - г) при стандартных условиях.
3. Функция упорядочения стандартизации направлена:
  - а) на преодоление многообразия объектов;
  - б) на ограничение расходования ресурсов;
  - в) на повышение качества продукции;
  - г) на узаконивание требований к объектам стандартизации.
4. При выборе средств измерения необходимо учитывать:
  - а) цену деления шкалы;
  - б) год выпуска;
  - в) пределы измерения;
  - г) срок эксплуатации.
5. Срок действия сертификата соответствия;
  - а) не более трех месяцев;
  - б) не более трех лет;
  - в) не более пяти лет;
  - г) не более четырех лет.
6. Кто отбирает образцы для испытаний при проведении сертификации?
  - а) Изготовитель;
  - б) потребитель;
  - в) национальный орган по стандартизации;
  - г) испытательная лаборатория.
7. В случаях нарушения соответствия продукции установленным требованиям и правил применения знака соответствия:
  - а) проводятся периодические проверки;
  - б) проводятся внеплановые проверки;
  - в) назначаются корректирующие мероприятия;
  - г) изготавливается новая продукция
8. При выборе средств измерения необходимо учитывать:
  - а) цену деления шкалы;
  - б) год выпуска;
  - в) пределы измерения;
  - г) срок эксплуатации.
9. Примером шкалы интервалов может служить:
  - а) шкала Цельсия;
  - б) шкала идентификации цвета (атлас цветов);
  - в) шкала Мооса для оценки твердости минералов;
  - г) шкала летоисчисления.
10. К деятельности законодательной метрологии относятся:
  - а) создание метрической системы мер;
  - б) разработка новых методов измерения;
  - в) обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений;
  - г) фундаментальные исследования в области метрологии.

**.Примерное задание для выполнения практического занятия  
«Определение показателей уровня унификации изделий»**

**Цель работы**

Научиться рассчитывать коэффициент применяемости и повторяемости в заданных изделиях.

**Задание к работе**

1 Рассчитать коэффициенты применяемости по числу типоразмеров, по составным частям изделий и в стоимостном выражении. ( $K_{np}$ ;  $K_{np}^{um}$ ;  $K_{np}^{cm}$ )

2 Рассчитать коэффициент повторяемости составных частей в общем числе составных частей данного изделия. ( $K_n$ ,  $K_{n1}$ )

3 Вывод.

### Общие сведения

Унификация - это научно-технический метод отбора и сокращения номенклатуры изделий одинакового функционального назначения.

С развитием новых отраслей промышленности и все большим внедрением автоматизации и механизации производственных процессов ежегодно создается несколько тысяч новых машин, оборудования и приборов. Однако в ряде случаев имеет место излишнее разнообразие изделий схожих по назначению и незначительно отличающихся по конструкции и размерам. Для рационального сокращения номенклатуры изготавливаемых изделий проводят их унификацию и разрабатывают стандарты на параметрические ряды изделий, что повышает серийность, качество и способствует специализации производства.

Унифицированные изделия и их составные части должны обладать полной взаимозаменяемостью по эксплуатационным параметрам и присоединительным размерам. Таким образом, при унификации устанавливается минимальное, но достаточное число типов, видов и типоразмеров, обладающих высокими показателями качества.

Для расчета уровня стандартизации и унификации определяются следующие коэффициенты.

$K_{np}$ - коэффициент применяемости, показывает уровень преемственности составных частей, т.е. уровень использования во вновь разрабатываемых конструкциях деталей, узлов, механизмов, применявшихся в ранее предшествовавших аналогичных конструкциях.

$K_{np}$  можно рассчитать по числу типоразмеров, по составным частям изделия или в стоимости изделия:

$$K_{np} = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100\% \text{ - по числу типоразмеров;} \quad (1)$$

$$K_{np}^{um} = \frac{N - N_0}{N} \cdot 100\% \text{ - по составным частям изделия;} \quad (2)$$

$$K_{np}^{cm} = \frac{C - C_0}{C} \cdot 100\% \text{ - в стоимостном выражении} \quad (3)$$

где  $K_n$ - коэффициент повторяемости составных частей в общем числе составных частей данного изделия, характеризует уровень унификации и взаимозаменяемость составных частей изделия определенного типа:

$$K_n = \frac{N - N_0}{N - 1} \cdot 100\% \quad (4)$$

Среднюю повторяемость составных частей в изделии характеризует коэффициент повторяемости:

$$K_{n1} = \frac{N}{n} \quad (5)$$

где  $n$ - общее число типоразмеров;

$n_0$ -число оригинальных типоразмеров, которые разработаны впервые для данного изделия;

$N$ и  $N_0$  – общее число и число оригинальных составных частей;

$C$  и  $C_0$  – стоимость общего числа и числа оригинальных составных частей;

Данные по автомобилю

Таблица4

Вариант	Наименование составных частей	Число типоразмеров		Число деталей		Стоимость. Рубли	
		Общее (n)	Оригинальных ( $n_0$ )	Общее (N)	Оригинальных ( $N_0$ )	Общая (C)	Оригинальных ( $C_0$ )
1	Двигатель	321	8	1334	10	352,6	4
2	Система питания	306	1	877	1	55,98	0,6
3	Сцепление	57	2	439	3	9,62	1,4
4	Коробка передач	103	5	250	5	77,31	3,81
5	Раздаточная коробка	166	11	378	12	88,42	14,17

6	Карданный вал	75	4	562	4	86,66	14,55
7	Передний мост	93	3	465	6	110,08	2,86
8	Задний мост	63	1	320	2	77,14	3,11
9	Средний мост	69	1	321	3	79,47	2,1
10	Рама	92	10	484	10	328,44	59,37
11	Рулевая тяга	24	1	63	4	9,14	0,45
12	Рулевое управление	60	1	115	2	12,15	1,03
13	Тормоз	420	35	1648	64	184,34	36,3
14	Спецоборудование	150	27	719	34	50,07	15
15	Принадлежности автомобиля	30	1	55	1	0,92	0,1
16	Аккумулятор	52	4	60	4	340,8	3
17	Панель прибора	280	14	2450	25	215	9,45

#### 4 Контрольные вопросы

- 1 Что называется унификацией?
- 2 Какие виды унификаций вы знаете?
- 3 Какая унификация называется межразмерной?
- 4 Что называется типоразмером?
- 5 Что такое стандарт?

#### 2.2. Формы промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации выступает зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Рассмотрение вопросов, нуждающихся в регламентации и контроле со стороны государства, можно отнести к задачам.
2. Что относится к деятельности законодательной метрологии?
3. Косвенные измерения – это такие измерения, при которых: (продолжить).
4. Порог чувствительности средства измерений – это: (продолжить определение).
5. Для повышения точности косвенных измерений нужно стремиться: (продолжить)
6. То такое калибровка?
7. Дайте определение понятия «методика измерений».
8. Качеством называется.
9. Перечислите основные физические величины.
10. Брак продукции – это (продолжить определение).
11. Диапазон показаний; это область значения шкалы, (продолжить определение)
12. В качестве оценки абсолютной погрешности косвенных измерений принимается: (продолжить).
13. Единство измерений — это состояние измерений, при котором (продолжить).
14. Метрология это (продолжить определение).
15. Измерение — это (продолжить определение).
16. Стандартизация направлена на достижение чего?
17. Предметом прикладной метрологии является: (продолжить определение).

#### Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Таблица 5

Номер задания	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения задания, мин
1	Метрология это (продолжить определение)	ОПК-7	2
2	Рассмотрение вопросов, нуждающихся в регламентации и контроле со стороны государства, можно отнести к задачам (продолжить)	ОПК-7	2
3	Предметом прикладной метрологии является: (продолжить определение)	ОПК-7	2
4	К деятельности законодательной метрологии относятся: а) создание метрической системы мер; б) разработка новых методов измерения; в) обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений; г) фундаментальные исследования в области метрологии.	ОПК-7	2

5	Качество -это (продолжить определение).	ОПК-7	2
6	Стандартизация направлена на достижение: а) безопасности продукции дляокружающей среды, жизни и здоровья; б) все ответы верны в) единства измерений; г) качества применяемых средств измерений	ОПК-7	2
7	Измерение — это (продолжить определение)	ОПК-7	2
8	Косвенные измерения – это такие измерения, при которых: (продолжить)	ОПК-7	2
9	Абсолютным называется измерение, при котором-:(продолжить)	ОПК-7	2
10	Основное уравнение измерения имеет вид: а) $Q = X[Q]$ ; б) $[Q] = XQ$ ; в) $Q = [Q]$ ; г) $Q = 2XQ$ где Q – значение физической величины; X – числовое значение измеряемой величины в принятой единице; [Q] – выбранная для измерения единица.	ОПК-7	2
11	Тип шкал, основанный на приписывании качественным свойствам объектов чисел, играющих роль имен, называется: .....	ОПК-7	2
12	Примером шкалы интервалов может служить: а) шкала Цельсия; б) шкала идентификации цвета (атлас цветов); в) шкала Мооса для оценки твердости минералов; г) шкала летоисчисления.	ОПК-7	2
13	Единство измерений это состояние измерений, при котором (продолжить)	ОПК-7	2
14	Одновременные измерения двух или нескольких разноименных величин называются .....	ОПК-7	2
15	Сравнивать средство измерения, измеряющие разные физические величины, можно с помощью: .....	ОПК-7	2
16	В качестве оценки абсолютной погрешности косвенных измерений принимается: (продолжить).	ОПК-7	2
17	Порог чувствительности средства измерений – это: (продолжить определение)	ОПК-7	2
18	Качество измерений определяется: .....	ОПК-7	2
19	Для повышения точности косвенных измерений нужно стремиться: (продолжить)	ОПК-7	2
20	Многokратные прямые равноточные измерения можно назвать: а) динамическими; б) статистическими; в) статическими	ОПК-7	2
21	Техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой по установленным правилам, называется: (продолжить определение)	ОПК-7	2
22	Примером многозначной меры, воспроизводящей физическую величину разных размеров, может являться: а) гиря массой 1 кг; б) набор гирь; в) масштабная линейка; г) образец для определения твердости материала.	ОПК-7	2
23	Чтобы избежать промахов при однократных измерениях: (продолжить)	ОПК-7	2
24	Поверку выполняют: а) при любых условиях. б) при нормальных условиях; в) при рабочих условиях; г) при стандартных условиях;	ОПК-7	2
25	При выборе средств измерения необходимо учитывать: а) цену деления шкалы; б) год выпуска; в) пределы измерения; г) срок эксплуатации	ОПК-7	2
26	Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин: (дать определение)	ОПК-7	2
27	Калибровка— это: (продолжить определение)	ОПК-7	2
28	Диапазон показаний; это область значения шкалы, (продолжить определение)	ОПК-7	2
29	Дайте определение понятия «методика измерений»:	ОПК-7	2
30	Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:	ОПК-7	2



31	Возможность воспроизведения эталоном единицы физической величины с наименьшей погрешностью для существующего уровня развития измерительной техники; называется:	ОПК-7	2
32	Функция упорядочения стандартизации направлена: а) на преодоление многообразия объектов; б) на ограничение расходования ресурсов; в) на повышение качества продукции; г) на узаконивание требований к объектам стандартизации	ОПК-7	2
33	Метод стандартизации, заключающийся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, называется: методом ....	ОПК-7	2
34	Деятельность по рациональному сокращению числа типов изделий одинакового функционального назначения называется:....	ОПК-7	2
35	Деятельность, заключающаяся в отборе таких объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве называется-....	ОПК-7	2
36	– это: способ доказательства соответствия объекта заданным требованиям;.....	ОПК-7	2
37	Главный документ, на основании которого орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата соответствия, называется....	ОПК-7	2
38	Кто отбирает образцы для испытаний при проведении сертификации? а) Изготовитель; б) потребитель; в) национальный орган по стандартизации; г) испытательная лаборатория.	ОПК-7	2
39	Срок действия сертификата соответствия; а) не более трех месяцев; б) не более трех лет; в) не более пяти лет; г) не более четырех лет.	ОПК-7	2
40	Основной целью обязательной сертификации является защита прав потребителей от приобретения товаров, работ, услуг, которые...	ОПК-7	2
41	Подтверждение соответствия на территории РФ может носить характер... а) добровольный; б) обязательный; в) необязательный; г) добровольный или обязательный.	ОПК-7	2
42	Федеральный закон «О техническом регулировании» регулирует порядок установления..... (вставить пропущенное) к объектам технического регулирования;..	ОПК-7	2
43	Качеством называется:...	ОПК-7	2
44	Перечислите основные физические величины	ОПК-7	2
45	Формирование качества изделия при производстве на предприятии начинается с:	ОПК-7	2
46	В проверке готовых изделий и наиболее ответственных узлов заключается цель:	ОПК-7	2
47	Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин	ОПК-7	2
48	Брак продукции – это(продолжить определение)	ОПК-7	2
49	В случаях нарушения соответствия продукции установленным требованиям и правил применения знака соответствия: а) проводятся периодические проверки; б) проводятся внеплановые проверки; в) назначаются корректирующие мероприятия; г) изготавливается новая продукция	ОПК-7	2
50	В каком случае проводятся внеплановые проверки;	ОПК-7	2

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

#### 3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 6

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1.	Задачи для решения на практических занятиях	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
2.	Тест	систематически на практических занятиях / устно	экспертный	По пятибалльной шкале	рабочая книжка преподавателя
3.	Промежуточная	по окончании изучения	экспертный	По пятибалльной	Зачетная ведомость,

аттестация – вопросы к зачету	дисциплины/ устно и письменно		шкале	зачетная книжка
-------------------------------	-------------------------------	--	-------	-----------------

### 3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

#### Критерии оценивания задач для решения на практических занятиях

Таблица 7

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	Студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному).	(41-50) баллов
«Хорошо»	Студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов).	(31-40) баллов
«Удовлетворительно»	Студент показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	(1-30) баллов
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0) баллов

#### Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к тестированию

Таблица 8

Шкала оценивания	Критерии оценки	Кол-во баллов
«Отлично»	выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	(41-50) баллов
«Хорошо»	выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Знает наиболее важные закономерности	(31-40) баллов
«Удовлетворительно»	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Знает перечень наиболее важных категорий, основные направления взаимодействия указанных категорий. Умеет определять смысл. Владеет основными методами способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	(1-30) баллов
«Неудовлетворительно»	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на практикоориентированные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	(0) баллов

#### Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 9

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задачи для решения на практических занятиях	0-50 баллов
2.	Тестирование	0-50 баллов
<b>Итого:</b>		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к промежуточной аттестации при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

### 3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

**Оценку «зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценку «не зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

#### Шкала оценивания результатов

Таблица 10

Процентная шкала (при ее использовании)	Оценка в системе: «зачтено - не зачтено»
0-50%	Не зачтено
51-100%	Зачтено

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»  
в г. Белебее Республики Башкортостан

\_\_\_\_\_ Л.М. Инаходова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»**

по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство» по направленности (профилю)  
подготовки «Промышленное и гражданское строительство»  
**на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

Разработчик дополнений и изменений:

\_\_\_\_\_ (должность, степень, ученое звание)      \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (степень, звание, подпись)      \_\_\_\_\_ (ФИО)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

## Б1.О.03.12 «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Выпускающая кафедра	Инженерные технологии
Кафедра-разработчик	Инженерные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

Семестр	Час. / з.е.	Лек. зан., час.	Лаб. зан., час.	Практич. зан., час.	КСР	СРС	Контроль	Форма контроля
4	108 / 3	16	-	32	3	57		зачет
Итого	108 / 3	16	-	32	3	57		зачет

<b>Универсальные компетенции:</b>	
<b>не предусмотрены учебным планом</b>	
<b>Общепрофессиональные компетенции:</b>	
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики
ИД-1 ОПК-7	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
ИД-2 ОПК-7	Производит документальный контроль качества материальных ресурсов
ИД-3 ОПК-7	Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)
ИД-4 ОПК-7	Выполняет оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
ИД-5 ОПК-7	Осуществляет оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
ИД-6 ОПК-7	Проводит подготовку и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции
ИД-7 ОПК-7	Производит составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции
ИД-8 ОПК-7	Осуществляет составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
<b>Профессиональные компетенции:</b>	
<b>не предусмотрены учебным планом</b>	

Содержание дисциплины охватывает следующие вопросы:

- Теоретические основы метрологии;
- Основные понятия, связанные с объектами измерения;
- Закономерности формирования результата измерения;
- Виды и методы измерений;
- Понятие метрологического обеспечения;
- Калибровка и поверка средств измерений;
- Международные организации по метрологии;
- Сущность и содержание стандартизации;

Роль стандартизации в обеспечении качества продукции.;

Научная база стандартизации;

документов в соответствии с ГОСТ Р;

Основные понятия сертификации;

Схемы и системы сертификации;

Система качества ИСО 9000;

Организация контроля и испытаний в строительстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме задач для решения на практических занятиях, тестирования, промежуточного контроля в форме зачета.