



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

03 июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Код и направление подготовки (специальность)	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Водоснабжение и водоотведение</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Выпускающая кафедра	<u>Строительство</u>
Кафедра-разработчик	<u>Строительство</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108 / 3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Белебей 2021 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 03 июня 2021 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

доцент, к.т.н.

(степень, ученое звание, подпись)



А.А. Цынаева

(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)	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12
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	ИД-1 ОПК-7 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	31 ОПК-7.1 Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки У1 ОПК-7.1 Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки В1 ОПК-7.1 Владеть: методикой выбора 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	32 ОПК-7.2 Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов У2 ОПК-7.2 Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов В2 ОПК-7.2 Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов
		ИД-3 ОПК-7 Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	33 ОПК-7.3 Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) 34 ОПК-7.3 Знать: методы измерений и испытаний У3 ОПК-7.3 Уметь: выбирать методы измерений и испытаний У4 ОПК-7.3 Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) В3 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик средства измерения

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

			функционированию системы менеджмента качества В9 ОПК-7.8 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
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	0	0
практические занятия (ПЗ)	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	57	57
подготовка ПЗ	10	10
подготовка к сдаче тестов	10	10
написание отчёта	17	17
самостоятельное изучение материала	10	10
подготовка к зачёту	10	10
Формы текущего контроля успеваемости	Практические задания, тест	Практические задания, тест
Формы промежуточной аттестации	зачет	зачет
Контроль	0	0
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

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
Итого:		16	0	32	57	3	0	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов

Семестр 4				
1	<p>Основы метрологии</p>	<p>Теоретические основы метрологии.</p> <p>Виды и методы измерений</p> <p>Понятие метрологического обеспечения</p>	<p>Метрология как наука об измерениях. Цели и задачи метрологии. Основные понятия метрологии. Разделы метрологии. Свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Виды и методы измерений. Классификация видов измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений. Обработка нормально распределенных данных; обработка данных, распределение которых отлично от нормального; обработка результатов прямых однократных измерений.</p> <p>. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.</p> <p>Государственная метрологическая служба в РФ. Государственная система обеспечения единства измерений, ее правовые основы.</p> <p>Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Государственный метрологический надзор. Ответственность за нарушения законодательства по метрологии.</p> <p>Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Управление качеством средств измерений и эксплуатации</p> <p>Калибровка и поверка средств измерений.</p> <p>Российская система калибровки. Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы</p>	6
2	<p>Основы стандартизации</p>	<p>Сущность и содержание стандартизации</p> <p>Роль стандартизации в обеспечении качества продукции.</p> <p>Научная база стандартизации</p>	<p>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.</p> <p>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...</p> <p>Виды контроля качества продукции. Показатели качества. Способы контроля качества строительно-монтажных работ</p>	6

			Научная база стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов	
3	Основы сертификации и управления качеством	Основные понятия сертификации Контроль качества	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.. 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	4
			Итого за семестр:	16
			Итого:	16

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
не предусмотрены учебным планом				

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
Семестр 4				
1	1	Выбор средств измерений свободных линейных размеров	Выбор средств измерений свободных линейных размеров в зависимости от измеряемых размеров и допускаемых погрешностей измерения	2
2	1	Оценка точности произведенных измерений	Оценка точности произведенных измерений заданных размеров изделий при контроле точности их изготовления.	2
3	1	Определение систематических погрешностей	Исключение известных систематических погрешностей из результатов наблюдений или измерений путем введения поправок к этим результатам.	2
4	1	Предварительная оценка вида распределения результатов измерения	Построение гистограммы и полигона распределения по полученным экспериментальным данным	2
5	1	Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов измерений	Проверка нормальности распределения измерений по заданным данным	2

6	1	Вычисление абсолютных, относительных и приведенных погрешностей средств измерений	решения задач на вычисление абсолютных, относительных, приведенных погрешностей и вариации показаний приборов.	2
7	1	Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.	решения задач на вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности приборов.	2
8	1	Обнаружение грубых погрешностей измерений	обработка результатов по обнаружению грубых погрешностей с использованием критерия Романовского.	2
9	1	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	1	Обработка результатов прямых многократных измерений	освоение вероятностно-статистического метода обработки результатов многократных наблюдений и навыков математической обработки результатов прямых равноточных измерений с многократными наблюдениями в соответствии и представления результата измерений	2
11	1	Обработка результатов косвенных многократных 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	1	Поверка средств измерений	поверка средств измерения и вывод о его пригодности для измерений	2
13	2	Ознакомление с правилами оформления текстовых документов в соответствии с ГОСТ Р.	Определение соответствия текстового документа требованиям ГОСТ 2.105 – 95	2
14	2	Определение уровня стандартизации и унификации	рассчитывать коэффициент применяемости и повторяемости в заданных изделий.	2
15	3	Анализ документов, оформляемых при подтверждении соответствия	-Ознакомление с видами документации для контроля качества и сертификации продукции	2
16	3	Составление карты технологического контроля	документирование контроля качества материальных ресурсов правила построения и оформления карт технологического контроля качества при производстве строительных материалов.	2
Итого за семестр:				32
Итого:				32

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы ¹	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	6

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы ¹	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
		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.	
	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 международной стандартизации	6
	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
Итого за семестр:			57
Итого:			57

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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 16370	ЭР	+	
2.	Воронцов И.И.	ЭР	+	

	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: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 89689			
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: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 472	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: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4733	ЭР		+
5.	Декларирование соответствия в системе технического регулирования : метод. указания для практик. занятий и самостоятельной работы студентов / Самар.гос.техн.ун-т, Сертификация энергонасыщенных производств; сост. Е. Л. Москвичева.- Самара, 2013.- 20 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2328	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: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 96	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: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 4714	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (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 https://browser.yandex.com	свободно распространяемое	Яндекс	отечественное
8.	Архиватор 7-Zip	свободно распространяемое	7-zip.org	иностранное
9.	K-Lite Codec Pack https://codecguide.com	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	http://www.iprbookshop.ru/
2	Электронно-библиотечная система СамГТУ	Электронная библиотека СамГТУ	https://elib.samgtu.ru/

3	eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/
---	-------------	--------------------------------	---

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»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

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	ИД-1 ОПК-7 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	31 ОПК-7.1 Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки У1 ОПК-7.1 Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки В1 ОПК-7.1 Владеть: методикой выбора 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	32 ОПК-7.2 Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов У2 ОПК-7.2 Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов В2 ОПК-7.2 Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов
		ИД-3 ОПК-7 Производит выбор методов и оценку метрологических характеристик средства измерения (испытания)	33 ОПК-7.3 Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) 34 ОПК-7.3 Знать: методы измерений и испытаний У3 ОПК-7.3 Уметь: выбирать методы измерений и испытаний У4 ОПК-7.3 Уметь: оценивать метрологические характеристики средства измерения (испытания) В3 ОПК-7.3 Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик

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

			подразделения по функционированию системы менеджмента качества В9 ОПК-7.8 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			
	Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Промежуточная аттестация
	Основы метрологии	Основы стандартизации	Основы сертификации и управления качеством	
	Практические задания, тестирование			Подготовка к зачету
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	У1 ОПК-7.1
	В1 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	У2 ОПК-7.2
	В2 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	34 ОПК-7.3
	У3 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	У4 ОПК-7.3
	В3 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	У5 ОПК-7.4
	У6 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	В4 ОПК-7.4
	В5 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	У7 ОПК-7.5
	В6 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	У8 ОПК-7.6
	В7 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	У9 ОПК-7.7
	В8 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	У10 ОПК-7.8
	В9 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

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

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

.Примерный тест по теме «Основы метрологии»

1. Укажите цель метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;+
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности

3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

2. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;+

3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

3. Как называется качественная характеристика физической величины:

1) единица физической величины;

2) значение физической величины;

3) размер;

4) размерность+

4. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

1) внесистемная,

2) дольная;

3) кратная;

4) основная.+

5. Дайте определение понятия «методика измерений»:

1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;

2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;+

3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;

4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

6. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

1) величина;

2) измерение;+

3) калибровка;

4) поверка.

7. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

1) при косвенных;

2) при многократных;

3) при однократных;

4) при прямых;+

8. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

1) диапазон измерения;

2) диапазон показаний;+

3) погрешность;

4) цена деления шкалы.

9. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные преобразователи;
- 3) стандартные образцы материалов и веществ;
- 4) эталоны.+

10. Калибровка — это:

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.+

.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_p , $K_{п1}$)

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 преимущества 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, N_0 – общее число и число оригинальных составных частей;

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

Данные по автомобилю

Таблица 4

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

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме зачета.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие и предмет метрологии.
2. Закон «Об обеспечении единства измерений».
3. Метрологические службы. Структура и функции метрологической службы на предприятии (в учреждении) строительной отрасли (на примере).
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Физическая величина. Единицы физических величин.
6. Средства и методики выполнения измерений.
7. Основные цели и конечные результаты метрологического обеспечения.
8. Основные объекты стандартизации государственной системы измерений.
9. Методы измерений физических величин, их разновидности.
10. Результаты измерения и оценка погрешности.
11. Погрешности, расчет, их характеристика.
12. Метрологическая аттестация и поверка. Организация поверки (калибровки) средств измерений на предприятиях (в учреждениях) строительной отрасли.
13. Эталоны и стандартные вещества. Классификация.
14. Общие требования к измерениям.
15. Выбор метода измерений и числа измерений.
16. Сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора
17. Цели и задачи стандартизации.
18. Изменения в государственной системе стандартизации.
19. Опыт технического регулирования стандартизации в Японии и США.
20. Категории нормативных технических документов в строительстве.
21. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
22. Технический регламент. Определение, содержание.
23. Правовые основы стандартизации. Закон о техническом регулировании.
24. Понятие о системе, ее элементах и структуре. Определения, назначение.
25. Межотраслевая система стандартизации ЕСКД. Определения, назначение, классификация, обозначения.
26. Межотраслевая система ЕСТПП. Определения, назначение, классификация, обозначения.
27. Органы и службы по стандартизации.
28. Управление стандартизацией в Российской Федерации.
29. основополагающие стандарты ГСС.
30. Состав и обязательность требований нормативных документов.
31. Международное сотрудничество России в области стандартизации.
32. Объекты стандартизации в строительной индустрии.
33. Организация контроля и надзора за соблюдением требований
34. Сущность и содержание сертификации. Основные термины и понятия.
35. Законодательная база сертификации. Структура законодательной и нормативной базы сертификации.
36. Системы сертификации. Система ГОСТ Р. Определение, цели, органы управления.
37. Способы информирования о соответствии: сертификат и знак соответствия. Определения, назначения.
38. Обязательная сертификация. Сущность, объекты сертификации.

39. Добровольная сертификация. Сущность, объекты сертификации.
40. Правовые основы сертификации в РФ. Закон “О защите прав потребителей и сертификации”. Краткое содержание.
41. Закон “О техническом регулировании” в области сертификации.
42. Правила и порядок проведения сертификации продукции.
43. Аттестация испытательных лабораторий. Определение, назначение.
- 44..Аккредитация испытательных лабораторий.
- 45.Схемы и системы сертификации в области строительства. Краткое содержание.
- 46.Организационные и методические принципы сертификации в РФ.
- 47.Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Определение. Область аккредитации.
- 48.Российские системы сертификации. Система обязательной сертификации. Состав, задачи, проблемы.
- 49.Перспективные задачи сертификации. Переход на подтверждение соответствию.
- Концепция совершенствования сертификации.
- 50.Сертификация экспортируемых товаров.
- 51.Сертификация импортируемой в РФ продукции.

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 5

№ 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 аттестация – вопросы к зачету	по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно	экспертный	По пятибалльной шкале	Зачетная ведомость, 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 6

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	(1-30) баллов

	требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий	
«Неудовлетворительно»	Ответы на вопросы даны не верно	(0) баллов

Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к тестированию

Таблица 7

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 8

Наименование оценочного средства		Балльная шкала
1.	Задачи для решения на практических занятиях	0-350 баллов
2.	Тестирование	0-50 баллов
Итого:		100 баллов

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену 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 на экзаменах 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 9

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 «Водоснабжение и водоотведение»

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)	Водоснабжение и водоотведение
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Выпускающая кафедра	Строительство
Кафедра-разработчик	Строительство
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

Универсальные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	
Общепрофессиональные компетенции:	
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
Профессиональные компетенции:	
не предусмотрены учебным планом	

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.