

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 03.10.2025 14:08:10
Уникальный программный идентификатор:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4424

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета сельскохозяйственного
строительства, землеустройства и кадастров
Нестерец О.Н. _____

«29» _____ апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и
управление качеством»

по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – инженер-строитель

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 №483 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Профессор _____ **А.И. Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования и строительства сельскохозяйственных объектов (протокол № 8 от «09» апреля 2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета сельскохозяйственного строительства, землеустройства и кадастров (протокол № 8 от «23» апреля 2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Р.В. Бреус**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **А.И. Давиденко**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством в строительстве.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение исторических основ развития стандартизации и сертификации.
- формирование умения использовать основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
- формирование навыков свободного владения основными понятиями, связанными со средствами измерений (СИ).
- формирование навыков использования систем сертификации с целью повышения качества продукции.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» (Б1.О.26) относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО). Базируется на знаниях и умениях полученных по курсам «Строительные конструкции и основы архитектуры», «Строительные материалы». Предшествует дисциплинам: «Мониторинг строительных конструкций», «Обследование, испытание зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	знать терминологию в области метрологии, технического регулирования и управления качеством в строительстве
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	уметь выбирать методы и средства измерений (испытаний)
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	владеть навыками составления перечня этапов проведения работ в процессах системы менеджмента качества в организации

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		5 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятии) всего, в т.ч.	38	38	
Аудиторная работа:	38	38	
Лекции	12	12	
Практические занятия	26	26	
Лабораторные работы	-	-	
Другие виды аудиторных занятий	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, час	70	70	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)		зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Тема 1. Основные цели и задачи метрологии.	2	4		10
2.	Тема 2 Измерения, обработка результатов измерений	2	4		12
3.	Тема 3. Средства измерений (испытаний)	2	4		12
4.	Тема 4. Тема. Государственный контроль и надзор в сфере единства измерений	2	4		12
5	Тема 5. Техническое регулирование в России.	2	4		12
6	Тема 6. Сертификация строительных материалов, изделий, конструкций. Контроль качества в строительстве	2	6		12
	Всего	12	26		70

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины, измеренное значение физической величины.

Тема 2. Классификация и характеристики измерений. Прецензионность измерений. Воспроизводимость, сходимость результатов. Методы измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений. Основы обработки результатов измерений. Статистическая обработка результатов выполнения измерений по выборочным данным Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений: прямые, косвенные измерения. Неопределенность измерений.

Тема 3. Средства измерений. Испытательное оборудование, вспомогательное оборудования. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Аттестация испытательного оборудования. Методы измерений и их классификация. Понятия метода и методики измерений. Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений. Нормы точности измерений в строительстве. Способы достижения требуемой точности измерений. Метрологическое обеспечение

Тема 4. Сферы распространения государственный контроль и надзор в области единства и точности измерений. Формы государственного контроля и надзора в сфере единства измерений.

Тема 5. Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования. Закон РФ «О техническом регулировании». Основные термины и определения. Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технический регламент России «О безопасности зданий и сооружений». Требования к зданиям и сооружениям. Применение и назначение СТУ. Технические регламенты ЕАЭС (ТР ТС).

Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации. Виды документов по стандартизации. Виды стандартов. Этапы разработки, утверждения нормативных документов. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Евразийском экономическом Союзе.

Тема 6. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Определение термина подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Национальная система сертификации. Системы сертификации в строительстве. Процедура проведения добровольной сертификации строительных материалов, конструкций, изделий. Схемы сертификации. Проверка производства и оценка стабильности показателей качества серийно выпускаемой продукции. Инспекционный контроль сертифицированной продукции.

Контроль качества в строительстве Этапы проведения контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций. Основные понятия в области контроля качества. Методы статистического контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций. Виды и методы контроля качества в строительстве. Контроль точности в строительстве. Сплошной, выборочный контроль точности.

3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Основные цели и задачи метрологии.	2	
2.	Тема 2 Измерения, обработка результатов измерений	2	
3.	Тема 3. Средства измерений (испытаний)	2	
4.	Тема 4. Тема. Государственный контроль и надзор в сфере единства измерений	2	
5	Тема 5. Техническое регулирование в России.	2	
6	Тема 6. Сертификация строительных материалов, изделий, конструкций. Контроль качества в строительстве	2	
Всего		12	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Основные цели и задачи метрологии.	4	
2.	Тема 2 Измерения, обработка результатов измерений	4	
3.	Тема 3. Средства измерений (испытаний)	4	
4.	Тема 4. Тема. Государственный контроль и надзор в сфере единства измерений	4	
5	Тема 5. Техническое регулирование в России.	4	
6	Тема 6. Сертификация строительных материалов, изделий, конструкций. Контроль качества в строительстве	6	
Всего		26	

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрено

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- подготовка к практическим занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- изучение тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно рабочей программе дисциплины;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций и учебному пособию на основании перечня вопросов, выносимых на зачет; тестовых вопросов по материалам лекционного курса.
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение поставленных задач по заранее освоенным алгоритмам.

Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий – это одна из важнейших форм обучения студентов. Проводится с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия проводятся в форме решения

стандартных задач с параллельным ответом на вопросы. При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом практического занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

РГР не предусмотрены учебным планом

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Тема 1. Основные цели и задачи метрологии.	Стандартизация и сертификация в строительстве. Уч. Пос. под. Ред. Логанина В.И., - М:БАСТЕТ, 2013 - 253 с.	10	
2.	Тема 2 Измерения, обработка результатов измерений	Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. - М.: Юрайт, 2012. - 820 с	12	
3.	Тема 3. Средства измерений (испытаний)	Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения. - М. : МГСУ, 2012. - 102 с.	12	
4.	Тема 4. Тема. Государственный контроль и надзор в сфере единства измерений	Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 415 с.	12	
	Тема 5. Техническое регулирование в России.	Оценка качества строительных материалов [Текст] : учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Студент, 2012. - 287 с.	12	
	Тема 6. Сертификация строительных материалов, изделий, конструкций. Контроль качества в строительстве	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 с.	12	
Всего			70	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Основные цели и задачи метрологии	Дискуссия	2
2.	Практические занятия	Тема. Государственный контроль и надзор в сфере единства измерений	Дискуссия	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература

№	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1	Стандартизация и сертификация в строительстве. Уч. Пос. под. Ред. Логанина В.И., - М:БАСТЕТ, 2013 - 253 с.	20
2	Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. - М.: Юрайт, 2012. - 820 с	20
3	Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения. - М. : МГСУ, 2012. - 102 с.	20
4	Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 415 с.	10
	Оценка качества строительных материалов [Текст] : учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Студент, 2012. - 287 с.	10
	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 с.	10

6.1.2. Дополнительная литература

1	Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: лабораторный практикум— М.: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 93 с.
2	Стандартизация и сертификация промышленной продукции: учебное пособие / составители М. А. Карабегов [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-4487-0440-6.

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Название указаний (материалов)	Издатель ство	Год издания
1				
2				
3				

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛНАУ

[illegible]

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделиру ющая	обучающая
1	Лекции	nanoCAD, Chrome, moodle, Лира-софт	+	+	+
2	Практические	nanoCAD, Chrome, moodle, Лира-софт	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории	- видеопроекционное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	- видеопроекционное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет. - электронные учебно-методические материалы.
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (2с-402)	
4.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. 2с-402)	

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об из- менениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Основы научных исследований	Кафедра проектирования сельскохозяйственных сооружений	согласовано	

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Кафедра проектирования и строительства сельскохозяйственных объектов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине (модулю) «Метрология, стандартизация, сертификация и
управление качеством»**

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Уровень профессионального образования: «специалитет»

Год начала подготовки: 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: терминологию в области метрологии, технического регулирования и управления качеством в строительстве	Основные цели и задачи метрологии. Измерения, обработка результатов измерений	Тесты закрытого типа	Зачет
						Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
		ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: выбирать методы и средства измерений (испытаний)	Средства измерений (испытаний)	Практические задания	Зачет

Код контро- лируемой компе- тенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть:- навыками составления перечня этапов проведения работ в процессах системы менеджмента качества в организации		Текущий контроль	Промежу- точная аттестация
		ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности			Сертификация строительных материалов, изделий, конструкций. Контроль качества в строительстве		

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продemonстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические (лабораторные работы) задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое (лабораторные работы) задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий (лабораторных работ).

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

Первый этап– показывает сформированность показателя компетенции «знать»: терминологию в области метрологии, технического регулирования и управления качеством в строительстве

Вопросы:

1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».
2. Виды физических величин, их единицы и системы. 3. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.
4. Определение среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации.
5. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
6. Обработка результатов прямых многократных измерений
7. Обработка результатов косвенных измерений.
8. Погрешности измерений. Классификация погрешностей.
9. Классификация и характеристики измерений.
10. Измерения. Качество измерений.
11. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений.
12. Средства измерений. Погрешности средств измерений.
13. Средства измерений. Классы точности средств измерений.
14. Поверка, калибровка, юстировка средств измерений. Отличие поверки от калибровки.
15. Проведение калибровки средств измерений на примере дальномера, шумомера, весов и т.д.
16. Выбор метода и средств измерений.
17. Метрологическое обеспечение на всех этапах жизненного цикла строительства

Типовое задание

1. На предприятии была выпущена партия термомеханически упрочненного арматурного проката класса В500 С (ГОСТ Р 52544-2006) для армирования железобетонных конструкций. Сделана выборка и проведены испытания временного сопротивления σ_B (Н/мм²) арматурного проката и получены следующие результаты: 530, 520, 590, 470, 510, 580, 490, 600, 310, 430, 540, 610, 590, 570, 550, 580, 590, 500, 510, 600. Норма по ГОСТ не менее $\sigma_B = 550$ Н/мм².

Определить коэффициент вариации по данной выборке.

Нормированный коэффициент вариации временного сопротивления арматурного проката не более 8%. Сделать вывод о данной партии арматурного проката.

Рассчитать доверительный интервал арматурного проката при $R_d = 0,95$.

2. При выборе средства измерения для контроля фасованной продукции $m = 0,5 \pm 0,02$ кг предел допускаемой погрешности измерения целесообразно принять

3. При поверке термометра класса точности 1 с пределами измерения 5-42 С были выполнены измерения в следующих точках 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41. Среднее значение в таблице, то погрешности измерения термометра _____ соответствует/не соответствует заявленным требованиям

показан ия	образцово го		35	36	37	38	39	40	41
	испытуемо го	При увелич ении	34,9 5	35,9 4	36,9 8	37,9 4	38,9 3	39,9 7	40,9 6
		При умень шении	35,0 0	36,0 2	37,0 4	38,0 3	39,0 5	40,0 8	41,0 5

Второй этап– показывает сформированность показателя компетенции «уметь»:
выбирать методы и средства измерений (испытаний)

Вопросы:

1. Порядок сравнения полученных отклонений при прямых многократных измерениях строительных материалов с допустимыми значениями.
2. Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при линейной зависимости.
3. Алгоритм обработки косвенных многократных измерений при нелинейной зависимости.
4. Основные правила округления результатов измерений.
5. Понятие поверки, калибровки, юстировки средств измерений. Отличие поверки от калибровки.
6. Порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений (дальномер, шумомер и т.д.)
7. Понятие метрологические характеристики средств измерений. Действительные и нормированные метрологические характеристики.
8. Перечислить метрологические характеристики дальномера и дать характеристику.
9. Классы точности средств измерений.
10. Алгоритм выбора средств измерений для определения геометрических параметров зданий и сооружений.
11. Порядок сравнения действительной погрешности и предельной погрешности при измерениях геометрических параметров зданий и сооружений.

Третий этап– показывает сформированность показателя компетенции «владеть»:
навыками составления перечня этапов проведения работ в процессах системы менеджмента качества в организации

Вопросы:

1. Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования. Основные направления деятельности по техническому регулированию. Единая система технического регулирования в Таможенном Союзе. Закон РФ «О техническом регулировании».
2. Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты ЕАЭС (ТР ТС). 20. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений». Цели, основные понятия, сфера применения, идентификация зданий и сооружений, общие требования безопасности. 21. Идентификация зданий и сооружений. Обязательные требования к зданиям и сооружениям. 22. Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации.

Цели в области стандартизации. 23. Документы по стандартизации в России, их характеристика. 24. Виды стандартов и их характеристика. 25. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. 26. Гармонизированные стандарты: идентичные и модифицированные.

Неэквивалентные стандарты. Определение и обозначение стандартов. 27. Порядок разработки и структура нормативно-технических документов организаций. 28. Специальные технические условия (СТУ).

Типовое задание Застройщик ОАО «Луанск Девелопмент» выиграл тендер на строительство стадиона вместимостью 45000 человек в городе Луганск.

Стадион планируется оборудовать двухэтажным подземным паркингом заглублением в 18 м ниже планировочной отметки. Также проект предусматривает строительство купола, вылет консольной части которого превышает 90 метров.

Необходимо ли для данного объекта разрабатывать СТУ? 29. Система менеджмента качества. Понятие процессного подхода. 30. Система менеджмента качества. Цикл PDCA. 31. Понятие риск-ориентированного мышления. 32. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия 33. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования 34. Добровольная сертификация. Национальная система сертификации.

Системы сертификации в строительстве. 35. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации. 36. Порядок проведения добровольной сертификации в Национальной системе сертификации. 37. Контроль качества строительных материалов и изделий. Отбор проб, идентификация и оценка качества материалов на соответствие нормативным документам. 38. Виды и методы контроля качества в строительстве. Порядок входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования 39. Статистические методы контроля качества строительных материалов, изделий, конструкций. Применение и назначение 40. Построение карты Шухарта.

Типовое задание Для исследования стабильности процесса производства стеновых железобетонных панелей измеряли длину панели 4 раза в день: в 9, 11, 14 и 16 часов. Результаты измерений представлены в таблице.

1. Построить X и R карту;
2. Рассчитать индекс воспроизводимости процесса
3. Рассчитать долю несоответствующей продукции и сделать выводы, если необходимо обеспечить уровень дефектности длины панелей железобетонных не более 5,5% (ГОСТ 13015-2012)
4. Сделать выводы и заключение: рекомендации по устранению причин установленных отклонений (брака).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 20-60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-25 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов - "отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов - "удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2). Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы с применением

компьютера и без. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в основном в компьютерной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 30 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы ТЕСТ. На тестирование отводится 15-40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 15-30 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 3 или 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается такое количество баллов, чтобы максимально выходило 100. Шкала перевода: 90-100 баллов-"отлично"(5), 75-89 баллов - "хорошо"(4), 60-74 баллов -"удовлетворительно"(3), ниже 60 баллов - "неудовлетворительно"(2).