

Аннотация
дисциплины Б1.0.17_Метрология, стандартизация, сертификация и управление
качеством

Основной профессиональной образовательной программы

08.03.01 Строительство

направление подготовки

профиль подготовки

«Экспертиза и управление недвижимостью»

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

Задачи дисциплины (модуля):

- изучить термины и определения, законодательную и нормативно-техническую документацию в области метрологического обеспечения в строительстве, технического регулирования и управления качеством;
- изучить порядок разработки системы менеджмента качества в организации;
- рассмотреть порядок идентификации и оценки качества строительных материалов, изделий, конструкций;
- рассмотреть порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений;
- получить навыки выбора метода и средства измерений при измерений геометрических параметров зданий и сооружений;
- получить навыки обработки, оформления и представления результатов измерений

Особенности реализации дисциплины (модуля):

- дисциплина (модуля) реализуется на русском языке;
- при реализации программы возможно применение ЭО и ДОТ.

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

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Владеть: навыками составления перечня работ, проводимых в рамках сертификации строительной продукции
		УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знать: методику обработки результатов измерений; Уметь: составлять алгоритм выполнения процесса (подпроцесса) строительно-монтажных работ в строительной организации
2	ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знать: законодательные, нормативно-технические и рекомендательные документы в области технического регулирования, обеспечения единства измерений и управления качеством на предприятии; Знать: виды документов по стандартизации, а также виды стандартов, гармонизированные стандарты; Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы для контроля и оценки качества продукции, процессов, работ.
		ОПК-7.2 Документальный контроль качества	Знать: порядок входного контроля строительных материалов, изделий,

материальных ресурсов	<p>конструкций и оборудования;</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить входной контроль качества строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.</p>
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<p>Знать:</p> <p>процедуру оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний);</p> <p>Уметь:</p> <p>выбирать методы и средства измерений (испытаний).</p>
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	<p>Знать:</p> <p>методы обработки прямых и косвенных измерений;</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить поверку, калибровки, юстировки средств измерений (испытаний);</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками оценки погрешности средств измерений и отклонения измерений</p>
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<p>Знать:</p> <p>порядок идентификации и оценки качества продукции</p> <p>Умеет:</p> <p>оценить соответствие продукции, предъявляемым к ней требованиям</p>
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	<p>Знать:</p> <p>порядок проведения сертификации продукции</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить процедуру сертификации</p>

		продукции Владеть: навыками оформления документов по контролю качества и сертификации продукции
	ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Владеть: навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества процесса (подпроцесса) строительной организации
	ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знать: - требования к системе менеджмента качества; - порядок разработки системы менеджмента качества в организации; - порядок разработки стандарта организации; Владеть - навыками составления схемы процесса (подпроцесса) строительной организации с описанием входов, выходов, матрицы ответственности и контролируемых параметров

3. 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина является элективной и обязательной для изучения.

Изучение дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- Физика;
- Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геодезия;
- Средства механизации строительства;

- Строительные материалы;
- Технологии строительных процессов.

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является предшествующей для дисциплин:

- Основы организации строительного производства;
- Технология возведения зданий и сооружений;
- Организация, планирование и управление строительством;
- Спецкурс по технологии и организации строительного производства;
- Обследование и мониторинг в жизненном цикле зданий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения
		5 семестр
Общий объем дисциплины	108	108
Контактная работа (аудиторная):	32	32
лекции	16	16
занятия семинарского типа, в том числе:	16	16
семинары		
коллоквиумы		
практические занятия	8	8
практикумы		
лабораторные работы	8	8
другие виды контактной работы		
Контактная работа (внеаудиторная)	14	14
Самостоятельная работа обучающихся:	58	58
изучение теоретического курса	26	26
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	32	32

курсовое проектирование		
другие виды самостоятельной работы		
Промежуточная аттестация:	4	4
зачет	4	4
экзамен		
другие виды промежуточной аттестации		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СРС, час.	
			Семинары практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве	10	-	8	58	УК-2.6 ОПК- 7.3 ОПК-7.4
2.	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	6	8	-		УК-2.2 УК-2.6 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.5 ОПК-7.6 ОПК-7.7 ОПК-7.8
	Итого:	16	8	8	58	

5. Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p><i>Тема: Метрология. Основные термины и определения</i></p> <p>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Законодательная и нормативная база метрологии. Определение физической величины. Виды физических величин. Измеренное значение величины, опорное значение величины, истинное значение величины.</p>	имеется возможность	2
		<p><i>Тема: Классификация и характеристика измерений. Погрешность и неопределенность измерений</i></p> <p>Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Понятие точности, правильности, прецензионности измерений. Повторяемость измерений, воспроизводимость измерений. Методы измерений. Погрешность измерений. Использование термина погрешность измерений и неопределенность измерений. Классификация погрешностей. Понятие неопределенность измерений.</p>	имеется возможность	2
		<p><i>Тема: Обработка результатов измерений</i></p> <p>Среднее квадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал и доверительная</p>	имеется возможность	4

		<p>вероятность. Обработка результатов прямых многократных измерений. Форма представления и округления результатов измерений. Обработка результатов косвенных многократных и однократных измерений.</p>		
		<p><i>Тема: Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений</i></p> <p>Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p><i>Тема: Поверка (калибровка) средств измерений. Выбор средств измерений</i></p> <p>Поверка, калибровка, юстировка средств измерений.</p> <p>Выбор средств измерений. Выбор средств измерений для измерения геометрических параметров зданий и сооружений.</p>	<p>имеется возможность</p> <p>имеется возможность</p>	<p>2</p>
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p><i>Тема: Основы технического регулирования в России</i></p> <p>Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.</p> <p>Техническое регулирование в обязательной сфере. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты Евразийского экономического союза России (технические регламенты Таможенного Союза).</p> <p>Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение</p>	имеется возможность	2

		<p>стандартизации.</p> <p>Виды документов по стандартизации в России. Виды стандартов. Порядок разработки стандарта организации. Структура стандарта организации.</p> <p>Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и ЕАС.</p>		
		<p><i>Тема: Основы системы менеджмента качества</i></p> <p>Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества. Этапы разработки системы менеджмента качества на предприятии.</p>	имеется возможность	2
		<p><i>Тема: Основные положения подтверждения соответствия</i></p> <p>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 (НСС)</p> <p>Системы сертификации в строительстве. Процедура проведения добровольной сертификации в НСС</p>	имеется возможность	2

		<p>строительных материалов, конструкций, изделий. Схемы сертификации. Анализ состояния производства. Инспекционный контроль сертифицированной продукции.</p> <p><i>Тема: Контроль качества в строительстве.</i></p> <p>Основные понятия в области контроля качества.</p> <p>Виды и методы контроля точности в строительстве.</p> <p>Входной контроль строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования.</p>	
--	--	--	--

Занятия семинарского типа в виде практических занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	<p><i>Тема: Основы технического регулирования в России.</i></p> <p>Познакомиться с техническими регламентами с их содержанием, целями, областью применения, а также с перечнем документов в области стандартизации, связанных с техническими регламентами. По предложенным техническим регламентам оформить результаты работы.</p> <p>Изучить документы в области стандартизации в России: документы национальной системы стандартизации; общероссийские классификаторы; стандарты организаций, в том числе технические условия; своды правил и т.д. По выбранным студентом видам</p>	имеется возможность	2

		<p>документов по стандартизации оформить задание по предложенной форме.</p> <p>Ознакомиться с видами стандартов: продукцию (общие технические условия и технические условия), услуги, термины и определения, методы контроля, процессы, основополагающие. По выбранным студентом видам стандартов заполнить таблицу.</p> <p>Ознакомиться с методами применения международных (МС), региональных (EN), национальных (DIN, BS, ASTM, NF) в межрегиональных, национальных стандартах (на примерах трех нормативных документов). Не эквивалентный стандарт (NEQ). Выбрать гармонизированные стандарты: идентичные (IDT), модифицированные (MOD) и заполнить таблицу.</p>		
		<p><i>Тема: Основы системы менеджмента качества</i></p> <p>Изучение основ документирования процессов системы менеджмента качества</p> <p>Изучить терминологию, используемую в области систем качества.</p> <p>Процессы системы менеджмента качества, описание процесса строительной организации. Определить регламентируемые параметры (входы и выходы) и контролируемые показатели процесса и установить алгоритм действий для превращения известного входа в заданный выход.</p> <p>Построение карты процесса.</p>	<p>имеется возможность</p>	2

		<p>ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь,</p> <p>ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования.</p>		
		<p><i>Тема: Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций</i></p> <p>Изучить правила проведения сертификации и приобрести навыки проведения сертификации строительных материалов, изделий и конструкций. Ознакомиться с этапами проведения сертификации.</p> <p>Провести деловую игру по процедуре подтверждения соответствия на примере строительных материалов, изделий, конструкций.</p> <p>Заполнить пакет документов по добровольной сертификации в системе Национальной системе сертификации России (НСС) : оформление заявки и документов для предоставления в орган по сертификации, идентификация образцов с выдачей протокола идентификации, проведение отбора образцов с заполнением акта отбора образцов, оформление направления на испытание образцов в испытательную аккредитованную лабораторию. В зависимости от схемы сертификации проведение анализа состояния производства с выдачей акта о состоянии производства. Оформление протоколов результатов. Оценивание соответствие образцов строительным материалам требованиям нормативно-технической</p>	имеется возможность	4

		<p>документацией с выдачей заключение эксперта по результатам проведенной экспертизы. Принятия решения о возможности (или невозможности) маркировки знаком соответствия национальной системы стандартизации и вхождение в реестр объектов оценки соответствия. Маркировка этикетки строительного материала знаком QR-код.</p> <p>Проведение инспекционного контроля с заполнением договора на инспекционный контроль.</p>		
--	--	---	--	--

Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p><i>Тема. Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины.</i></p> <p>Провести 20 измерений параметров строительного материала (плитка, кирпич и т.д.)</p> <p>Обработать результаты прямых многократных измерений, сделать заключение по отклонениям результатов измерений от значений, указанных в нормативно-технической документации.</p> <p>ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»</p> <p>ГОСТ 6141 Плитки керамические</p>	имеется возможность	2

		<p>глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия.</p> <p>ГОСТ 530 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия.</p>		
		<p><i>Тема. Обработка результатов косвенных измерений.</i></p> <p>Провести прямые измерения геометрических параметров зданий и сооружений и по известным функциональным зависимостям определить погрешность косвенного измерения.</p> <p>Изучить основные правила округления результатов измерений.</p> <p>МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей.</p> <p>МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.</p> <p>ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений</p>	имеется возможность	2
		<p><i>Тема. Проведение поверки (калибровки) средств измерения.</i></p> <p>Калибровка, юстировка средств измерений.</p> <p>Определить абсолютную погрешность средств измерений. Сравнить с допустимой абсолютной погрешностью данного средства измерений. Сделать заключение о</p>	имеется возможность	2

		<p>возможности его применения.</p> <p>ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.</p> <p>ГОСТ Р 53188.3-2010 (МЭК 61672-3:2006) ГСИ. Шумомеры. Часть 3. Методика поверки.</p>		
		<p><i>Тема. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений</i></p> <p>Провести 20 измерений геометрических параметров различных конструкций. Определить действительную погрешность измерения при многократных наблюдениях. Определить предельную погрешность измерений. Сравнить действительную и предельную погрешность, сделать заключение о возможности/не возможности применения данного средства измерения.</p> <p>ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений.</p> <p>ГОСТ 21779-82 (СТ СЭВ 2681-80) Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.</p>	имеется возможность	2

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.

1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам: - расчет неопределенности: по типу А; по типу Б.	- изучение теоретического курса - выполнение домашнего задания	30
2	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий с учетом расширенного обзора по некоторым темам: - порядок разработки документации по стандартизации (в т.ч. документов системы менеджмента качества)	- изучение теоретического курса - выполнение домашнего задания	28