

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.13	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки	2016

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Мухамеджанова О.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Комплексная безопасность в строительстве», Протокол № 1 от 2 сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой
Комплексная безопасность в строительстве


/Корольченко Д.А./
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 5-09-2016

Председатель
методической комиссии


Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____ дата _____
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является формирование компетенций обучающегося в области метрологического обеспечения для организации оказания услуг и выполнения работ по содержанию и ремонту общего имущества многоквартирного дома, использование типовых методов контроля качества характеристик конструктивных элементов и инженерных систем здания и физико-химических свойств строительных материалов и изделий; стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, а также исполнение документации системы менеджмента качества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень образования - бакалавриат).

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способностью разрабатывать технологии повышения качества жилищно-коммунальных услуг	ОПК-7	Знает: - Требования законодательных актов, нормативных правовых и нормативных технических документов в области технического регулирования в строительстве. - Определяет виды и категории нормативных документов, а также нормативные документы различного статуса;	31
		Умеет: проводить сертификацию строительных материалов, различных видов строительных машин и механизмов, системы менеджмента качества.	У1
		Имеет навыки : - Осуществлять сравнительный анализ соответствия данных контроля качества строительных материалов, результатов производства однотипных строительных работ требованиям нормативной технической и проектной документации	Н3
Способностью пользоваться методами контроля и стимулирования своевременного и качественного выполнения заданий	ПК-5	Знает: - метрологические характеристики средств измерений	32
		Умеет: - проводить поверку, калибровку средств измерения.	У2
		Имеет навыки: -обработки результатов измерений.	Н2
Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и осуществлять контроль качества	ПК-10	Знает: -законодательные, нормативные и рекомендательные документы в области технического регулирования и управления качеством на предприятии; -изучает правовые основы в области обязательных требований к продукции и связанными с ними процессами жизненного	33

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, а также осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности		цикла; - Изучает требования к документации СМК.	
		Умеет: - определять основные методы метрологического обеспечения инструментальной оценки соответствия требованиям нормативной документации. - обрабатывать результаты измерений и контроля качества технологических процессов. - Разрабатывать локальные нормативные технические документы (стандарты организации) в области организации строительного производства	УЗ
		Имеет навыки: - по определению методов и средств инструментального контроля качества результатов производства однотипных строительных работ. - Осуществлять оценку соответствия процессов и результатов строительного производства требованиям локальных нормативных технических документов (стандартов организации) - Проводит мониторинг и измерение процесса, продукта, удовлетворенности потребителя производственного подразделения.	НЗ

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» относится к базовой части Блока 1 (дисциплина модуля) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.10 «Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура» (уровень образования - бакалавриат). Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Строительные материалы».

Для освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» обучающийся должен:

Знать:

- нормируемые показатели качества основных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования;
- нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- процессы технологического производства.

Уметь:

- использовать нормативные документы при оценке качества строительных материалов, различных видов строительных машин и механизмов;
- анализировать результаты исследований, проводить оценку соответствия свойств испытанных материалов требованиям стандарта.

Иметь навыки:

- работы с простейшим лабораторным оборудованием, необходимым для оценки качества строительных материалов;
- владеет методами проведения инженерных изысканий.

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	3	1-3	8	6	2		10	6	Защита лабораторных работ
2	Основы технического регулирования	3	4-6	8		6		10	6	
3	Системы качества в организации	3	7-9	8		10		10	6	
4	Основные положения подтверждения соответствия	3	10-11	4		6		10	6	
5	Контроль качества .	3	12-16	4		2		13	3	
Итого:				32	6	26		53	27	Зачёт

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

5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<p>Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Виды физических величин, их единицы и системы. Международная система единиц физических величин. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.</p> <p>Классификация и характеристики измерений. Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Методы измерений.</p> <p>Погрешность измерений. Классификация погрешностей. Неопределенность измерений.</p> <p>Основы обработки результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Обработка результатов многократных измерений.</p> <p>Средства измерений: меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные машины и системы. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.</p> <p>Единство измерений. Государственной системы единства измерений (ГСИ). Воспроизведение единицы физической величины. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Поверка, калибровка средств измерений. Поверочные схемы.</p> <p>Выбор методов и средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений. Виды и средства измерений, применяемые в строительстве.</p> <p>Государственное регулирование в области ОЕИ. Утверждение типа стандартных образцов и средств измерений, поверка, калибровка средств измерений, метрологическая экспертиза, государственный контроль и надзор, аттестация методик измерений, аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и оказания услуг в области обеспечения единства измерений.</p> <p>Правовые основы метрологической деятельности. Законодательная и нормативная база метрологии.</p>	8
2	Основы технического регулирования	<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 Таможенного Союза.</p> <p>Техническое регулирование на добровольной основе</p>	8

		<p>требований к продукции, процессам, услугам. Цели, принципы стандартизации.</p> <p>Виды документов по стандартизации. Виды стандартов.</p> <p>Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Таможенном Союзе.</p>	
3	Системы качества в организации	<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. Создание системы менеджмента качества на предприятии.</p> <p>Сертификация систем менеджмента качества. Порядок проведения работ по сертификации.</p> <p>Система управления охраной труда в соответствии с ГОСТ 12.0230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», ГОСТ 12.0.007-2009 «Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию». Основные положения стандарта OHSAS 18001. Идентификация опасностей, оценка рисков и выбор средств управления рисками.</p> <p>Система экологического менеджмента. Основные понятия и термины по ISO14001. Система оценки степени экологической безопасности строительных объектов.</p> <p>Система энергетического менеджмента по ISO 50001.</p> <p>Интегрированные системы менеджмента. Особенности внедрения интегрированной системы менеджмента в строительных организациях.</p>	8
4	Основные положения подтверждения соответствия	<p>Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве. Общие правила проведения сертификации продукции и услуг, действующие в РФ. Основные схемы сертификации, применяемые в строительстве. Процедуры проведения сертификации в строительстве по основным схемам. Порядок проверки производства и оценки стабильности показателей качества серийно выпускаемой продукции. Порядок инспекционного контроля сертифицированной продукции в строительстве. Правила применения Знака соответствия.</p>	4
5	Контроль качества в строительстве.	<p>Основные понятия в области контроля качества.</p> <p>Виды контроля качества в строительстве: входной контроль качества проектной документации, строительных материалов, изделий и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов и производств, приемочный контроль выполненных работ.</p> <p>Основные положения строительного контроля. Система обеспечения точности геометрических размеров в строительстве.</p>	4

			Итого	32
--	--	--	-------	----

5.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание лабораторной работы	Кол-во акад. часов
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Определение класса точности и проведение поверки (калибровки и юстировки) средств измерения. Калибровка шумомера «Октава-110» . Определить абсолютную погрешность шумомера «Октава-110». Сравнить с допустимой абсолютной погрешностью шумомера I класса точности. Сделать заключение о возможности его применения в данных измерениях. ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений	2
2.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве	Определение погрешности косвенных измерений Определить погрешность косвенных измерений на примере определения средней плотности кирпича (кг/м^3). Изучить основные правила округления результатов измерений. Представить результаты измерений и сделать заключение по соответствию полученных результатов нормированным значениям отклонений средней плотности в соответствии с ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей. МИ 1317-2004 ГСИ. Результаты и характеристики погрешностей измерений. Формы представления.	2
3.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Обработка результатов прямых многократных измерений физической величины. - Провести измерения уровня шума в учебном помещении в разных точках (10 измерений) - Обработать результаты прямых многократных измерений уровня шума и сделать заключение по погрешности (неопределенности) измерений. ГОСТ 8.736-2011. «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения» По Р 50.2.038-2004 ГСИ. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей и неопределенности результата измерений. По РМГ 43-2001 ГСИ. Применение руководства по выражению неопределенности измерений.	2
		Итого	6

5.2. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в	Определение статистических характеристик измерений по выборочным данным. ГОСТ 50779.22-2005 (ИСО 2602:1980) Статистические	2

	строительстве.	методы. Статистическое представление данных. Точечная оценка и доверительный интервал для среднего.	
2.	Основы технического регулирования	<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 по предложенной форме.</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 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>	6
3	Системы качества в организации	<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. Построение карты процесса.</p> <p>ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь, ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Система менеджмента качества. Требования.</p>	6
4	Разработка стандарта организации.	<p>Порядок разработки стандарта организации. Содержание, построение, изложение и оформление стандарта организаций.</p> <p>Изучить проект стандарта организации. Выбрать объект стандартизации, написать содержание и построение СТО на примере строительной организации.</p> <p>ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения», ГОСТ Р 1.4-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».</p> <p>ГОСТ Р 1.5-2012 «Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения», которые устанавливают порядок разработки, утверждения, учета</p>	4

		и изменения, правила применения стандартов организаций.	
5.	Сертификация строительных материалов, изделий и конструкций.	Изучить правила проведения сертификации и приобрести навыки проведения сертификации строительных материалов, изделий и конструкций. Ознакомиться с этапами проведения сертификации. Провести деловую игру по процедуре подтверждения соответствия на примере строительных материалов, изделий и конструкций. Заполнить пакет документов по добровольной сертификации в системе ГОСТ Р.	6
6.	Контроль качества в строительстве.	Основные положения строительного контроля. Система обеспечения точности геометрических размеров в строительстве.	2
		Итого	26

5.3. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во академических часов	
			в период теоретического обучения	в сессию
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Изучение тем, вынесенных для самостоятельного обучения Обработка и защита лабораторных работ Подготовка к зачёту	10	6
2.	Основы технического регулирования	Изучение тем, вынесенных для самостоятельного обучения Выполнение практических заданий. Подготовка к зачёту	10	6
3.	Системы качества в организации	Изучение тем, вынесенных для самостоятельного обучения Выполнение практических заданий. Подготовка к зачёту	10	6
4.	Основные положения подтверждения соответствия	Изучение тем, вынесенных для самостоятельного обучения Выполнение практических заданий. Подготовка к зачёту	10	6
5.	Контроль качества в строительстве.	Изучение тем, вынесенных для самостоятельного обучения Выполнение практических заданий. Подготовка к зачёту	13	3
		Итого	53	27

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

Курс включает в себя лекционные, лабораторные и практические занятия.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к лабораторным и практическим занятиям. При прослушивании лекции курса, рекомендуется составить краткий конспект лекций.

2. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого лабораторного и практического занятия в требуемом объеме: изучить необходимый теоретический материал и решить индивидуальные задания. Для более полного усвоения материала рекомендуется составить краткий конспект лекций при изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы.

3. На практических занятиях: освоить на конкретных примерах методы и методики решения научно-технических задач в строительстве.

4. Выполнить, оформить и защитить лабораторные работы и индивидуальные практические задания по каждой из изучаемых тем дисциплины.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

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

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Изучение истории становления и развития метрологии в РФ и за рубежом Изучение закономерностей формирования результата измерения, причин возникновения погрешностей, оценки показателей стабильности результатов измерений. Детальное изучение закона «Об обеспечении единства измерений» Изучение системы Государственного управления деятельностью по обеспечению единства измерений в Российской Федерации,

		<p>государственной метрологической службы, структуры, функций. Изучение типового положения о метрологической службе строительной организации.</p> <p>Выбор средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений.</p> <p>Виды измерений и объем контрольно-измерительных операций в строительстве, в строительном производстве и промышленности строительных материалов. Структура и функции метрологической службы предприятия, строительной организации.</p>
2	Основы технического регулирования	<p>Детальное изучение Положений закона «О техническом регулировании»</p> <p>Содержание и применение технических регламентов, порядок их разработки, принятия, изменения и отмены. Порядок проведения государственного надзора и контроля за соблюдением обязательных требований технических регламентов и стандартов. Ответственность изготовителя за несоблюдение требований технических регламентов.</p> <p>Понятие международного, регионального и национального стандарта. Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Европейская организация по стандартизации (ЕН). Порядок разработки межгосударственных стандартов (ГОСТ). Правовые основы стандартизации в РФ. Цели и принципы стандартизации. Объекты стандартизации. Документы в области стандартизации. Государственная система стандартизации в Российской Федерации. Правила разработки и утверждения документов в области стандартизации.</p> <p>Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве. Стандарты организаций.</p>
3	Системы качества в организации	<p>Интегрированная система менеджмента.</p> <p>Система экологического менеджмента. Основные понятия и термины по ISO14001</p> <p>Система управления охраной труда в соответствии с ГОСТ 12.0230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», ГОСТ 12.0.007-2009 «Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».</p> <p>Система энергетического менеджмента ISO 50001:2011.</p> <p>Изучить терминологию, используемой в области систем качества. Познакомиться с целями, объектами проверки и условиями проведения сертификации систем качества участниками проверки</p> <p>Рассмотреть содержание процедур проведения сертификации СМК на этапах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предварительная оценка системы качества. - Проверка и оценка системы качества в организации - Инспекционный контроль сертифицированной системы качества.
4	Основные положения подтверждения соответствия	<p>Изучение современных тенденций развития и законодательства в области сертификации в строительстве.</p> <p>Система оценки и подтверждения соответствия строительной продукции в ЕС.</p> <p>Нормативные документы, устанавливающие требования к органам по сертификации и испытательным центрам. Порядок аккредитации органа по сертификации и испытательного центра в системе аккредитации РФ.</p>

		Изучение правил ведения реестра аккредитованных организаций, проекта закона об аккредитации. Изучение порядка регистрации сертификатов соответствия в государственном реестре, правила применения Знака соответствия.
5	Контроль качества в строительстве.	Изучение основных положений СП «Организация строительства» в плане системы контроля качества. Методы измерений (испытаний), применяемые в строительстве. Изучение требований нормативных документов к контролируемым параметрам (показателям), к методам испытаний продукции, к разработке программ, отбору и идентификации образцов, документальному оформлению результатов испытаний, оценке результатов испытаний.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.б.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Слайд-презентации.
2.	Основы технического регулирования	Слайд-презентации
3.	Системы качества в организации	Слайд-презентации.
4.	Основные положения подтверждения соответствия	Слайд-презентации.
5.	Контроль качества в строительстве.	Слайд-презентации.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
------------------	---------------------------

Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведен в Приложении 4 к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.13	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки	2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)				
	1	2	3	4	5
ОПК-7		+		+	
ПК-5	+				+
ПК-10			+		+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя оценивания)	Формы оценивания		Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
		Защита лабораторных работ	Зачет	
1	2	3		12
ОПК -7	З1		+	+
	У1		+	+
	Н1		+	+
ПК-5	З2	+	+	+
	У2	+	+	+
	Н2	+	+	+
ПК-10	З3		+	+
	У3		+	+
	Н3		+	+
ИТОГО			+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач

	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций*

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся НИУ МГСУ.

Зачет сдается в письменной форме, время подготовки ответа при сдаче зачета в письменной форме, должно составлять не менее 20 минут

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. 2. Виды физических величин, их единицы и системы. 3. Международная система единиц физических величин. Основные физические величины системы СИ. 4. Международная система единиц физических величин. Дополнительные единицы системы СИ. 5. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины. 6. Погрешность измерений и ее оценка. 7. Погрешности измерений. Классификация погрешностей. 8. Классификация и характеристики измерений. 9. Измерения. Методы и принцип измерений. 10. Средства измерений. Классификация средств измерений. 11. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений. 12. Средства измерений. Погрешности средств измерений. 13. Средства измерений. Классы точности средств измерений. 14. Единство измерений. Цели и задачи Государственной системы единства измерений (ГСИ) воспроизведение единицы физической величины. 15. Эталоны единиц, рабочие эталоны, рабочие средства измерений. Передача размера единиц. Поверочные схемы. 16. Поверка, калибровка средств измерений. Проведение поверки, калибровки средств измерений. 17. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. 18. Государственная метрологическая служба. Организационные основы Государственной

		<p>метрологической службы. Нормативная база метрологии.</p> <p>19. Метрологическая служба предприятия, задачи, структура и функции.</p> <p>20. Обработка результатов измерений. Определение выборки. Методы отбора проб.</p> <p>21. Определение среднеквадратического отклонения, коэффициента вариации.</p> <p>22. Оценка аномальности результатов испытаний</p> <p>23. Определение доверительного интервала при доверительной вероятности.</p> <p>24. Порядок аккредитации испытательной лаборатории (испытательного центра) в системе аккредитации РФ.</p>
2	Основы технического регулирования	<p>25. Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования. Основные направления деятельности по техническому регулированию. Единая система технического регулирования в Таможенном Союзе.</p> <p>26. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты Таможенного Союза.</p> <p>27. Содержание и применение технических регламентов, порядок их разработки, принятия, изменения и отмены. Порядок проведения государственного надзора и контроля за соблюдением обязательных требований технических регламентов и стандартов. Ответственность изготовителя за несоблюдение требований технических регламентов.</p> <p>28. Цели, функции, задачи стандартизации.</p> <p>29. Документы по стандартизации в России, их характеристика.</p> <p>30. Виды стандартов и их характеристика;</p> <p>31. Этапы разработки и принятие нормативных документов.</p> <p>32. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные.</p> <p>33. Применение международных и региональных стандартов в России и Таможенном Союзе. Не эквивалентные стандарты определение и обозначение</p> <p>34. Еврокоды. Назначение и применение.</p>
3	Системы качества в организации	<p>35. Система менеджмента качества в строительстве. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Восемь принципов системы менеджмента качества.</p> <p>36. Модель СМК, основанная на процессном подходе и цикле PDCA.</p> <p>37. Мониторинг и измерение процесса, продукта, удовлетворенности потребителя, функционирование системы менеджмента качества.</p> <p>38. Система менеджмента качества в строительстве. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Восемь принципов системы менеджмента качества</p> <p>39. Мониторинг и измерение процесса, продукта, удовлетворенности потребителя, функционирование системы менеджмента качества.</p>

		<p>40. Система экологического менеджмента. Основные понятия и термины по ISO14001. Система оценки степени экологической безопасности строительных объектов.</p> <p>41. Система управления охраной труда в соответствии с ГОСТ 12.0230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», ГОСТ 12.0.007-2009 «Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию». Основные положения стандарта</p> <p>42. OHSAS 18001. Идентификация опасностей, оценка рисков и выбор средств управления рисками</p> <p>43. Система энергетического менеджмента ISO 50001:2011.</p> <p>44. Интегрированные системы менеджмента. Особенности внедрения интегрированной системы менеджмента в организациях</p>
4	Основные положения подтверждения соответствия	<p>45. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Цели и принципы подтверждения соответствия.</p> <p>46. Формы подтверждения соответствия.</p> <p>47. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования</p> <p>48. Добровольная сертификация. Система сертификации ГОСТ Р. Системы сертификации в строительстве.</p> <p>49. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.</p> <p>50. Порядок проведения добровольной сертификации в системе ГОСТ Р.</p> <p>51. Схемы сертификации.</p> <p>52. Процедуры проведения сертификации в строительстве по основным схемам.</p> <p>53. Сертификация систем менеджмента качества. Порядок проведения работ по сертификации. Требования к документам, оформляемым по результатам сертификации</p>
5	Контроль качества в строительстве.	<p>54. Виды контроля качества в строительстве: входной, операционный, лабораторный, геодезический, инспекционный (приемочный), технический надзор заказчика.</p> <p>55. Контроль качества строительных материалов и изделий. Отбор проб, идентификация и оценка качества материалов на соответствие нормативным документам.</p>

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

защита лабораторных и контроль выполнения практических заданий.

Типовые вопросы для защиты лабораторных работ:

1. Определение и пояснение терминов поверки, калибровки в соответствии Законом РФ от 26.06.2008, N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
2. Порядок проведения поверки (калибровки) средств измерений;
3. Метрологические характеристики средств измерений;
4. Классы точности средств измерений;
5. Выбор средств измерений. Нормы точности измерений. Способы достижения требуемой точности измерений;

6. Погрешности средств измерений: абсолютная, относительная, приведенная;
7. Обработка прямых многократных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
8. Обработка косвенных измерений: порядок и оформление результатов обработки;
9. Расчет неопределенности результатов измерений: по типу А и по типу Б;
10. Этапы организации технического учета средств измерений и испытательного оборудования, применяемого при контроле качества строительных работ;
11. Основные методы метрологического обеспечения инструментальной оценки соответствия требованиям нормативной документации;
12. Методы и средств инструментального контроля качества результатов производства однотипных строительных работ.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачёта не проводится.

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме Зачёта в 4 семестре (очная форма обучения), 5 семестре (очно-заочная, заочная форма обучения)

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	не знает терминов и определений	знает термины и определения
32 33	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает материал дисциплины в запланированном объёме
	Ответ не дан	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена.

	выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.
У1 У2 У3	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.
Н1 Н2 Н3	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.13	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки	2016

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) *

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Стандартизация и сертификация в строительстве. Уч. Пос. под. Ред. Логанина В.И., - М:БАСТЕТ, 2013 - 253 с.	50	60
		ЭБС АСВ		
2	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Джеймс Р.Эванс. Управление качеством: Учеб. пособие. - М.: ЮНИТИ, 2015-673 стр.	http://www.iprbookshop.ru/12857.html	60
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		

3	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник. - М.: Юрайт, 2012. - 820 с	99	60
4	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения. - М.: МГСУ, 2012. - 102 с.	20	60
5	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Попов К. Н. 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.	250	60
6	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Плуталов В.Н. Метрология и техническое регулирование: учеб пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 415 с.	25	60
7	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества	Басовский Л.Е. Управление качеством: учебник. - М.: Инфра-М. - 2010. - 211 с	50	60

Согласовано:

НТБ

14.12.2014

дата



Подпись, ФИО

НТБ МГСУ

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.13	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки	2016

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1.	Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.	Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений.	Office Professional Plus 2013	Open License
2.	Основы технического регулирования	Российская система технического регулирования. Правовые основы технического регулирования. Понятие технического регулирования.	Office Professional Plus 2013	Open License
3.	Системы качества в организации	Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК.	Office Professional Plus 2013	Open License
4.	Основные положения подтверждения соответствия	Сертификация, ее роль в повышении качества	Office Professional Plus 2013	Open License

		продукции. Формы подтверждения соответствия.		
5.	Контроль качества в строительстве.	Виды контроля качества в строительстве	Office Professional Plus 2013	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.Б.13	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код направления подготовки	38.03.10
Направление подготовки	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура
Наименование (я) ОПОП (профиль)	Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура (прикладной бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения*	Очная
Год разработки	2016

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 7, помещение 8 комн.14, 64.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная стационарными / мобильными (переносными) наборами демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 2, помещение 1, комн. 40,40а, 41,41а,41б.
3	Лабораторный практикум	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная: Лаборатория "Технических средств по стандартизации и метрологии": Калибратор CAL-200, Шумомер-вибромметр ОКТАВА-110А-2037-RGN (2 шт); Лаборатория "Методов контроля и испытаний строительных материалов. Стандартизации, метрологии и сертификации"; Лаборатория "Строительных материалов": Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ; Лаборатория "Материаловедения"; Лаборатория "Строительных материалов": Электронные весы SK-20K /20кг/10г/ (4шт.), Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к.20, помещение 1, комн. 37 ; к. 2, помещение 3, комн. 69 комн. 59,60,61
4	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное 29 персональными компьютерами с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``	129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26, к. 2, помещение 6, комн. 5.