



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет
Кафедра «Строительный инжиниринг и материаловедение»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов
«13» 07 2017 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и
контроля качества»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического и прикладного бакалавриата

Направление 08.03.01 «Строительство»

**Направленность (профили)
образовательных программ:**

Промышленное и гражданское строительство
Городское строительство и хозяйство
Производство строительных материалов, изделий и
конструкций

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающие кафедры:

Архитектура и урбанистика
Строительные конструкции и вычислительная механика
Строительное производство и геотехника
Строительный инжиниринг и материаловедение

Форма обучения:

очная

Курс: 2

Семестр(ы): 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану:

108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 4 сем. Зачёт: - нет

Курсовой проект: -нет

Курсовая работа: -нет

Пермь 2017

Учебно-методический комплекс дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» разработан на основании:

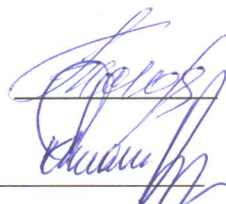
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. номер приказа «201» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»;

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», по профилям «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», утвержденной «24» июня 2013 года (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилям «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», утвержденного «28» апреля 2016г.

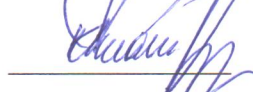
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: «Правоведение», «Процессы и аппараты технологии строительных материалов», «Комплексное инженерное благоустройство городских территорий», «Организация и технология ремонта зданий и сооружений», «Градостроительное регулирование», «Градостроительный кодекс и правовое регулирование», «Организация и технология ремонта зданий и сооружений», «Сметное дело в строительстве», «Основы экономики города», «Сметное дело», «Оценка недвижимости», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик доц.каф.СИМ.



Т.А. Белозерова

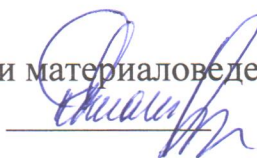
Рецензент канд. пед. наук, доц.



К.Н. Южаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительный инжиниринг и материаловедение» «30» мая 2017г. протокол № 11.

Зам. зав. кафедрой «Строительный инжиниринг и материаловедение»
ведущей дисциплину, канд. пед. наук, доц



К.Н. Южаков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета «30» мая 2017г., протокол № 10/17.

Председатель учебно-методической комиссии

строительного факультета, канд. техн. наук, доц. Зуева И.И. Зуева

СОГЛАСОВАНО:

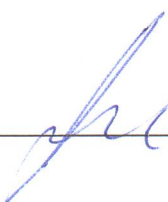
Заведующий выпускающей
кафедрой «Строительный инжиниринг и материаловедение»
д-р техн.наук, проф. _____


В.А. Харитонов

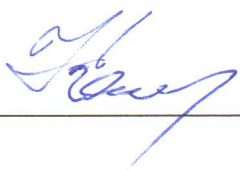
Заведующий выпускающей кафедрой
«Архитектура и урбанистика»
д-р.техн.наук.,проф. _____


С.В.Максимова

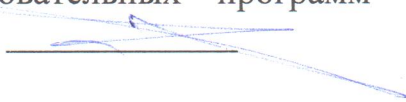
Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительное производство
и геотехника»
д-р.техн.наук.,проф. _____


А.Б.Пономарев

Заведующий выпускающей кафедрой
«Строительные конструкции
и вычислительная механика»
д-р.техн.наук.,проф. _____


Г.Г.Кашеварова

Начальник управления образовательных программ
канд. техн. наук, доц. _____


Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение научных принципов и методов метрологического обеспечения производства, стандартизация, сертификация и их роль в повышении качества выпускаемой продукции.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

- способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7).

1.2 Задачи учебной 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.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- метрология – научная основа метрологического обеспечения и измерительной техники;

- стандартизация – нормативно-правовая основа метрологического обеспечения;

- сертификация – соответствие продукции и услуг, качества товара обязательным требованиям технических регламентов, государственных стандартов.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» (Б1.Б.19) относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной дисциплиной при освоении ОПОП по профилям: «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

- **знать:**

- основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

- правовые основы обеспечения единства измерений;

- структуру системы сертификации ГОСТ-Р, ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях;

- порядок мер по повышению технической и экономической эффективности работы производственных подразделений;
- основы метрологии, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения;
- структуру и функции метрологической службы организаций и учреждений.

- **уметь:**

- использовать основы правовых знаний в различных сферах контроля качества продукции;
- производить испытания образцов материалов в соответствии с требованиями технических условий;
- проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственных подразделений;
- выполнять задания по стандартизации и сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов;
- устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации.

- **владеть:**

- методами управления по повышению эффективности работы метрологических служб;
- основами правовых знаний в сферах стандартизации и сертификации;
- методами организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества строительства, строительной продукции, машин и оборудования;
- методами измерений и способами обработки результатов измерений;
- методами и приемами определений качества продукции, используемыми в метрологии, стандартизации и сертификации.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общекультурные компетенции			
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Правоведение	«Процессы и аппараты технологии строительных материалов», «Комплексное инженерное благоустройство городских территорий», «Организация и технология ремонта зданий и сооружений», «Градостроительное регулирование», «Градостроительный кодекс и правовое регулирование»
Профессиональные компетенции			

ПК-7	Способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.		«Организация и технология ремонта зданий и сооружений», «Основы экономики города», «Сметное дело в строительстве», «Оценка недвижимости», «Сметное дело».
------	---	--	---

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОК-4, ПК-7.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОК-4

Код ОК-4	Формулировка компетенции Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.
Код ОК-4.Б1.Б.19	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность использовать правовые основы обеспечения единства измерений и основные положения государственной системы стандартизации и сертификации.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Технология формирования	Средства и технологии оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: -основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; - правовые основы обеспечения единства измерений; - структуру системы сертификации ГОСТ-Р, ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях.	Лекции. Самостоятельная работа студентов.	Вопросы для теоретического опроса и экзамена.
Умеет: - использовать основы правовых знаний в различных сферах контроля качества продукции; -производить испытания образцов материалов в соответствии с требованиями технических условий; - устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к экзамену.
Владеет:	Лабораторные работы.	Отчет по лабора-

-методами управления по повышению эффективности работы метрологических служб; - основами правовых знаний в сферах стандартизации и сертификации.	Самостоятельная работа студентов.	торным работам. Комплексное задание к экзамену.
---	-----------------------------------	--

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

Код ПК-7	Формулировка компетенции
	Способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению.

Код ПК-7.Б1.Б.19	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы в области строительства с учетом использования нормативно технической документации, стандартов РФ, а также стандартов актуализированных и гармонизированных с международными.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов:	Технология формирования	Средства и технологии оценки
В результате освоения компетенции студент Знает: - порядок мер по повышению технической и экономической эффективности производственных подразделений; - основы метрологии, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения; - структуру и функции метрологической службы организаций и учреждений.	Лекции. Самостоятельная работа студентов.	Вопросы для теоретического опроса и экзамена.
Умеет: - проводить анализ технической и экономической эффективности производственных подразделений; - выполнять задания по стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Отчет по лабораторным работам. Вопросы к экзамену.
Владеет: -методами организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования; - методами измерений и способами обработки результатов измерений; - методами и приемами определения	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов.	Отчет по лабораторным работам. Комплексное задание к экзамену.

качества продукции, используемыми в метрологии, стандартизации и сертификации.		
--	--	--

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы.

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу, обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1

Таблица 3.1. - Объем и виды учебной работы

1	Виды учебной работы	Трудоемкость, ч	
		по семестрам	всего
2	3	4	
1	Аудиторная (контактная) работа	45	45
	- лекции (Л)	16	16
	- лабораторные работы (ЛР)	27	27
	-контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	27	27
	- изучение теоретического материала	20	20
	- подготовка к лабораторным работам	3	3
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	4	4
3	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>экзамен</i>	экзамен	36
4	Трудоемкость дисциплины всего:		
	в час. (ч)	108	108
	в зачетных единицах (ЗЕ)	3	3

4. Содержание учебной дисциплины.

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины.	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоемкость, ч/ ЗЕ
			аудиторная работа					Итоговый контроль	Самостоятельная работа	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	10
1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	2
		2	2	1	-	-	-	-	1	2
		3	5	1	-	4	-	-	2	7
		4	7	1	-	6	-	-	1	8
		5	6	2	-	5	-	-	3	10
		6	9	1	-	8	-	-	4	13
		7	2	1	-	-	1	-	1	3
	2	8	4	2	-	-		-	3	5
		9	3	1	-	4		-	3	8
		10	1	1	-	-	1	-	2	4
	3	11	1	2	-	-		-	2	4
		12	2	1	-	-		-	3	4
		13	2	1	-	-		-	1	2

	Итого по модулю:	45	16	-	27	2	-	27	72/2
Промежуточная аттестация: экзамен							36		36
	Всего:	45	16	-	27	2	36	27	108/3

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины.

Модуль 1. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества.

Раздел 1. Теоретические основы метрологии

ЛК –8 час, ЛР – 23, КСР-1час, СРС – 13 час

Тема 1. Метрология – наука об измерениях.

Метрология, ее исторические предпосылки. Предмет и задачи метрологии. Основные разделы метрологии. Объект и субъекты дисциплины. Основные метрологические параметры.

Тема 2. Физические величины и единицы их измерения.

Свойства, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Физические величины как объект измерений. Размерность физической величины. Классификация физических величин. Принципы образования систем единиц физических величин. Унификация единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы СИ. Особенности применения единиц СИ в строительстве.

Шкала физической величины, основные типы шкал.

Тема 3. Закономерности формирования результата измерения.

Понятие о погрешностях измерений, источники погрешностей. Классификация погрешностей измерений.

Измерение физических величин, метод и методика измерений. Результат измерений и его характеристики. Обработка результатов измерений. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Критерии качества измерений.

Тема 4. Средства измерений.

Классификация и основные метрологические характеристики средств измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Нормирование погрешностей средств измерений.

Тема 5. Воспроизведение единиц физических величин.

Основы обеспечения единства измерений. Воспроизведение и хранение установленных единиц физических величин и передача их размеров системам измерения. Эталонная база России. Свойства эталонов. Виды эталонов по РМГ29-99. Эталоны единиц системы СИ. Поверка и калибровка средств измерений. Способы и методы поверки. Поверочные схемы.

Тема 6. Понятие метрологического обеспечения.

Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба в РФ. Нормативная база метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений, ее правовые основы. Государственный метрологический контроль за средствами измерений.

Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Управление качеством средств измерений и эксплуатации.

Тема 7. Российские и международные организации по метрологии.

Организационные основы Государственной метрологической службы. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Основные международные нормативные документы по метрологии. Европейский свод практических правил.

Раздел 2. Стандартизация. Контроль качества.

ЛК – 4 час, ЛР – 4 час, СРС – 8 час

Тема 8. Стандартизация как вид деятельности.

Исторические основы развития стандартизации. Сущность и содержание стандартизации. Национальная система стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Понятия о технических регламентах, причины их возникновения. Цели и принципы стандартизации. Методы стандартизации.

Правовые основы стандартизации и ее задачи. Научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Тема 9. Контроль качества продукции.

Роль стандартизации в обеспечении качества продукции. Основные понятия качества. Единичные и комплексные показатели качества продукции. Систематизация, методы и средства измерений, применяемые для контроля качества. Виды производственного контроля качества. Лабораторный контроль качества строительной продукции.

Тема 10. Национальная система стандартизации.

Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Гармонизация и актуализация стандартов. Национальный орган по стандартизации. Гармонизация российской нормативной базы с международными нормами и правилами. Требования к обозначению стандартов. Применение международных стандартов в РФ. Применение еврокодов в строительстве. Использование нормативно технической документации, стандартов РФ, а также стандартов актуализированных и гармонизированных с международными.

Раздел 3. Сертификация..

ЛК – 4 час, КСР-1 час, СРС – 6 час.

Тема 11. Основные понятия в области оценки соответствия.

Термины и определения в области сертификации. Цели, задачи и объекты сертификации. Национальные системы сертификации. Роль испытательной лаборатории в процедуре сертификации. Способы информирования о соответствии. Обязательная и добровольная сертификация.

Тема 12. Государственная политика в области сертификации.

Полномочия государственных органов управления по сертификации. Структура органов по сертификации. Финансирование работ по сертификации. Документы по сертификации. Процедуры сертификации строительной продукции. Государственные реестры сертифицированной продукции.

Тема 13. Сертификация на региональном и международном уровнях.

Развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Системы сертификации Великобритании, Германии, Японии. Порядок проведения сертификации продукции. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
Не предусмотрено		

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.4 – Темы лабораторных работ

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	Тема №3	ЛР №1 Измерение линейных размеров. ГОСТ 6507–90, ГОСТ 166-89. Расчет абсолютной и относительной погрешности эксперимента.
2	Тема №4	ЛР №2 Определение прочности бетона с помощью приборов механического действия. Сравнение погрешностей каждого метода. ГОСТ 22690.0-88
3	Тема №4	ЛР №3 Определение истинной и средней плотности строительного материала. Обработка результатов измерений, расчет статистических показателей.
4	Тема №5	ЛР №4 Исследование зависимости прочностных характеристик образцов цементного камня от водоцементного отношения. Обработка результатов испытаний методом математической статистики. Корреляционный анализ.
4	Тема №6	ЛР №5 Метрологическое обоснование погрешности при определении влажности песка различного минералогического состава. Корреляционный анализ.
6	Тема №8	ЛР №6 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капли. Определение погрешности результатов эксперимента.
7	Тема №8	ЛР №7 Определение поверхностной прочности бетона электронным измерителем прочности бетона «ИПС – МГ4» и ультразвуковым прибором «Бетон-22». ГОСТ 22690-88, ГОСТ 18105-2010. Математическая обработка результатов.

5.Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины.

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится в п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студента

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	1
2	Изучение теоретического материала	2
3	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к лабораторным работам;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1
4	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к лабораторным работам;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
5	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к лабораторным работам;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1
6	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к лабораторным работам;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	1
7	Изучение теоретического материала;	2
8	Изучение теоретического материала;	1
	Подготовка к лабораторным работам;	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	2
9	Изучение теоретического материала	1
10	Изучение теоретического материала	1
11	Изучение теоретического материала	1
12	Изучение теоретического материала	1
13	Изучение теоретического материала	1
Итого: в ч/ЗЕ		27/0,75

5.1.1 Изучение теоретического материала

Тема 1. Метрология – наука об измерениях. История развития метрологии. Развитие метрологии в России. Термины и понятия согласно РМГ 29-99.

Тема 2. Физические величины и единицы их измерения.

Международная система единиц физических величин, предпосылки ее создания. Принципы построения Международной системы единиц физических величин. Перспективы развития системы эталонов.

Тема 3. Закономерности формирования результата измерения.

Закон распределения случайных величин. Правила округления результатов измерений. Способы обнаружения систематических погрешностей. Критерии грубых погрешностей: Граббса, Шовенэ, Романовского. Метод наименьших квадратов.

Тема 4 Средства измерений.

Элементарные средства измерений. Измерительные приборы и установки. Выбор средств измерений. Измерительные комплексы в строительстве.

Тема 5. Воспроизведение единиц физических величин.

Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Федеральный закон №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Российская система калибровки. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Стандартные справочные данные о физических константах.

Тема 6. Понятие метрологического обеспечения.

Государственный метрологический надзор. Производственно-тематические задачи метрологического обеспечения. Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации. Экономика и анализ состояния измерений. Планирование метрологического обеспечения. Управление метрологическим обеспечением.

Тема 7. Российские и международные организации по метрологии.

Виды государственного метрологического надзора в России. Международные организации мер и весов. Международная организация законодательной метрологии. Классификация нормативных документов по метрологии. Аккредитация в области обеспечения единства измерений

Тема 8. Стандартизация как вид деятельности.

Основные положения государственной системы стандартизации. Организация работ по стандартизации в РФ. Международная информационная система. Информационное обеспечение в России. Общероссийские классификаторы. Требования к обозначению стандартов.

Тема 9. Контроль качества продукции. Стандартизация систем управления качеством продукции. Международные стандарты по системе обеспечения качества продукции. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества. Цели количественной оценки показателей качества.

Тема 10. Национальная система стандартизации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов. Международное сотрудничество в области стандартизации. Опережающая стандартизация. Актуальные вопросы в практике международной стандартизации, определение приоритетов.

Тема 11. Основные понятия в области оценки соответствия.

Основные принципы в области оценки соответствия. Формы подтверждения соответствия. Схемы сертификации. Общие принципы выбора схем сертификации. Общие принципы выбора схем декларирования.

Тема 12. Государственная политика в области сертификации. Участники системы сертификации. Системы сертификации продукции. Качество продукции и защита потребителя. Закон «О защите прав потребителя» и сертификация. Закон «О сертификации продукции и услуг».

Тема 13. Сертификация на региональном и международном уровнях.
Сертификация систем качества. Система экологической сертификации. Принципы экологической экспертизы.

Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Международная система сертификации МЭК (МЭКСЭ).

5.1.2 Курсовой проект (курсовая работа) – не предусмотрено

5.1.3 Расчетно-графические работы – не предусмотрено

5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6. Фонд оценочных средств дисциплины.

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме теоретического опроса.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании разделов дисциплины в форме:

- защита отчетов по лабораторным работам.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Экзамен

-Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно комплексное задание.

- Экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов рубежной аттестации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов

обучения, контрольные задания к экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.4 – Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТО	РТ	КР	ГР (КР)	ЛР	Экзамен
Знает:						
-основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);	+					+
- правовые основы обеспечения единства измерений (ОК-4);	+					+
- структуру системы сертификации ГОСТ Р, ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях (ОК-4);	+					+
- основы метрологии, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения (ПК-7);	+					+
-порядок мер по повышению технической и экономической эффективности работы производственных подразделений (ПК-7);	+					+
- структуру и функции метрологической службы организаций и учреждений (ПК-7).	+					+
Умеет:						
- использовать основы правовых знаний в различных сферах контроля качества продукции (ОК-4);					+	+
-производить испытания образцов материалов в соответствии с требованиями технических условий (ОК-4);					+	+
- устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации (ОК-4);						
- проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственных подразделений (ПК-7);					+	+
-выполнять задания по стандартизации и сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-7).					+	+
Владеет:						
-методами управления по повышению эффективности работы метрологических служб (ОК-4);					+	+
- основами правовых знаний в сферах стандартизации и сертификации (ОК-4);					+	+
-методами организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества строитель-					+	+

ва, строительной продукции, машин и оборудования (ПК-7);						
- методами измерений и способами обработки результатов измерений (ПК-7);					+	+
-методами и приемами определения качества продукции, используемыми в метрологии, стандартизации и сертификации (ПК-7).					+	+

ТО – теоретический (контроль знаний по теме);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работ	Распределение часов по учебным неделям																	Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Раздел:	P1					P2					P3							
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2			16
Лабораторные. Работы			4		4		4		4		4		3		4			27
КСР						1										1		2
Изучение теоретического материала			1		2		1	2				2		1		1		10
Подготовка к лабораторным работам		1		1		1		1		1		1	1		1			8
Подготовка отчетов по лабораторным работам			1	1	1		1	1	1			1		1		1		9
Модули	M1																	
Контрольное тестирование						+							+				+	
Дисциплинарный контроль																		Экзамен

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.19 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины)				
	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;"> ☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла </td> <td style="width: 33%; text-align: center;"> ☒ обязательная по выбору студента ☐ </td> </tr> </table>	☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла	☒ обязательная по выбору студента ☐		
☒ базовая часть цикла ☐ вариативная часть цикла	☒ обязательная по выбору студента ☐				
08.03.01 (код направления подготовки / специальности)	Строительство, профили «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» (полное название направления подготовки / специальности)				
СФ/ПГС, ГСХ, ПСК (аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">Уровень подготовки:</td> <td style="width: 33%;"> ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр </td> <td style="width: 33%;">Форма обучения:</td> <td style="width: 33%;"> ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная </td> </tr> </table>	Уровень подготовки:	☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения:	☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
Уровень подготовки:	☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения:	☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная		
2017 (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(-ы): <u>4</u> Количество групп: <u>5</u> Количество студентов: <u>125</u>				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> Белозерова Татьяна Аркадьевна преподаватель (Ф.И.О.) строительный факультет строительный инжиниринг и материаловедение </td> <td style="width: 40%; text-align: right; vertical-align: top;"> доцент должность 2-198-135 </td> </tr> </table>		Белозерова Татьяна Аркадьевна преподаватель (Ф.И.О.) строительный факультет строительный инжиниринг и материаловедение	доцент должность 2-198-135		
Белозерова Татьяна Аркадьевна преподаватель (Ф.И.О.) строительный факультет строительный инжиниринг и материаловедение	доцент должность 2-198-135				

8.2 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Баталин Б. С. Метрология, стандартизация, сертификация в строительном материаловедении : учебное пособие / Б. С. Баталин, Т. А. Белозерова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	90 + ЭБ
2.	Гончаров А. А. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества : учебник для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. - Москва: Академия, 2013.	6
3	Баталин Б. С. Метрология, стандартизация, сертификация в материаловедении : учебное пособие / Б. С. Баталин. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	20
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
4	Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов / Г. Д. Крылова. -3 изд. перероб. и доп.- Москва: ЮНИТИ, 2003, 2005, 2007.	168
5	Лифиц И. М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник для вузов / И. М. Лифиц. - Москва: Юрайт, 2001.	55
6	Матушкин Н. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Методы и средства измерения физических величин : учебное пособие / Н. Н. Матушкин, Е. Е. Суханов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2001.	107 + ЭБ
7	Попов К. Н. Оценка качества строительных материалов : учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков. - Москва: Высш. шк., Студент, 2004, 2012.	28
2.2 Периодические издания		
8	Метрология	
9	Экономист	
2.3 Нормативно-технические издания		
10	Нормативные документы в строительстве- ГОСТ, ТР, РДС, СП и др.	
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
11	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	
12	Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный	

Основные данные об обеспеченности на _____ 2017 год

основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Тюрикова Н.В.

Текущие данные об обеспеченности на _____ 2017 год

основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки _____ Тюрикова Н.В.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.3.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер*	Назначение
1	Самостоятельная подготовка	Электронная информационная система нормативной документации в области метрологии, стандартизации и сертификации	063	Программа предназначена для ознакомления студентов с нормативными документами в области метрологии, стандартизации и сертификации

8.4 Аудио-и видео- пособия

Таблица 8.4 – Используемые аудио- и видео- пособия

Вид аудио-видео пособия				Наименование пособия
телефильм	кинофильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+	+	Графики, таблицы, рисунки по метрологии. Электронные лекции-презентации по дисциплине.

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

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1. – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м2	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Кафедра СИМ	Аудитория № 12	54	28
2	Лаборатория строительных материалов	Кафедра СИМ		165	

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 - Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Видеопроектор SONY VPL-CS5 Инв. №013837153	1	собственность	Аудитория № 12
2	Ноутбук ASUS A9RP Инв.№0471921	1	собственность	Аудитория № 12
3	Шкаф сушильный ШПС-0,25-100С	2	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
4	Весы аналитические WAS220/X	1	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
5	Микроскоп МБС-9	1	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
6	Вискозиметр	1	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
7	Измеритель ИПС-МГ4,01	2	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
8	Прибор Вика ОГЦ-1	7	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
9	Меры твердости	1	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов

10	Молоток Кашкарова	3	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
11	Пластины ПЛБ (комплект)	1	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
12	Формы балочек	5	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов
13	Конус увеличенный Скрамтаева с воронкой	1	оперативное управление	Лаборатория строительных материалов

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		