

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.05.2024 08:53:11  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 С.П. Санников

« 10 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Метрология, стандартизация, сертификация и  
управление качеством**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль): **Промышленное и гражданское строительство**

форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство к результатам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Строительные материалы

Протокол № 13 от « 27 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  Г.А. Зимакова

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
строительных конструкций

 В.Ф. Бай

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочую программу разработал:

В.А. Солонина, доцент, к.т.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка выпускника, владеющего метрологическими параметрами, правовыми основами стандартизации, правилами сертификации и управления качеством, позволяющими иметь достаточно широкий кругозор при применении строительных материалов, изделий и конструкций и выполнении строительных работ в соответствии с требованиями законодательных актов и нормативно-технической документации.

Задачи дисциплины:

- Осветить правовые, организационные и методические основы стандартизации на национальном, региональном, международном уровнях.
- Рассмотреть законодательные основы метрологической деятельности, измерений, как объекта метрологии, роль и значение достижения единства измерений в международных торгово-экономических и научно-технических связях.
- Акцентировать внимание на нововведения в российскую систему стандартизации, ее гармонизации с международными правилами, роли стандартизации в развитии внешнеэкономической деятельности отечественных фирм и предприятий, эффективности участия в региональных и международных организациях по стандартизации и применению международных стандартов.
- Ознакомить с организационно-методическими и правовыми принципами сертификации в России и в зарубежных странах, а также деятельности международных и региональных организаций в этой области.
- Рассмотреть деятельность по управлению качеством, связанную с планированием, внедрением и контролем при постоянном улучшении менеджмента в соответствии с межгосударственными стандартами.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению 08.03.01 Строительство.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основных понятий математики, методов решения задач, методов сбора, анализа и обработки информации;
- элементы теории вероятностей и математической статистики;
- основные физические величины, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по характеристикам и технологиям производства строительных материалов;
- методов оценки показателей качества строительных материалов в соответствии с требованиями нормативных документов.

умения:

- самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;
- использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
- пользоваться нормативно-технической литературой;
- устанавливать соответствие характеристик и свойств строительных материалов и изделий требованиям нормативно-технической документации.

владение:

- базовыми знаниями области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных метрологических измерений;
- навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- навыками использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- методами комплексной оценки состава, строения и свойств материалов и изделий при их выборе для строительства.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Математика», «Теоретическая механика», «Строительные материалы» и служит основой для освоения дисциплин «Основы организации производства», «Технология возведения зданий и сооружений», «Обследование и испытание строительных объектов», «Технология ремонтно-восстановительных работ».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
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 (З1): Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		Уметь (У1): Анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		Владеть (В1): Методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
	ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знать (З2): Основы документальной проверки содержания операций и процессов
		Уметь (У2): Систематизировать порядок контроля качества материальных ресурсов
		Владеть (В2): Приемами контроля качества материальных ресурсов
	ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знать (З3): Основы методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)
		Уметь (У3): Выбирать средства измерения (испытания) по требуемым метрологическим характеристикам
		Владеть (В3): Знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Знать (З4): Виды погрешности измерений
		Уметь (У4): Выполнять обработку полученных результатов с оценкой погрешности измерения
		Владеть (В4): Методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения
	ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знать (З5): Принципы и правила оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
		Уметь (У5): Формулировать основные задачи оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении
		Владеть (В5): Приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Знать (З6): Основные правила оформления документов для контроля качества и сертификации продукции
		Уметь (У6): Заполнять документы о качестве при производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов
		Владеть (В6): Методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции
	ОПК-7.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Знать (З7): Перечень мероприятий для обеспечения качества продукции
		Уметь (У7): Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции
		Владеть (В7): Навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
	ОПК-7.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знать (З8): Содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
		Уметь (У8): Документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества
		Владеть (В8): Принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	32	32	–	44	зачет
заочная	3/6	6	8	–	94	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология	6	12	-	10	28	ОПК-7.1. ОПК-7.3. ОПК-7.4.	отчеты по практическим работам, устный опрос, тест
2	2	Стандартизация	8	4	-	10	22	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.5. ОПК-7.6. ОПК-7.8.	отчеты по практическим работам, устный опрос, тест
3	3	Сертификация	8	6	-	8	22	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.5. ОПК-7.6.	отчеты по практическим работам, устный опрос, тест
4	4	Управление качеством	10	10	-	12	32	ОПК-7.1. ОПК-7.2.; ОПК-7.7 ОПК-7.8.	отчеты по практическим работам, устный опрос, тест
5	Контрольная работа		-	-	-	-	-	-	-
6	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.3. ОПК-7.4. ОПК-7.5. ОПК-7.6.; ОПК-7.7 ОПК-7.8.	перечень вопросов для зачета
Итого:			32	32	-	44	108		

##### - заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Метрология	2	4	-	18	24	ОПК-7.1. ОПК-7.3. ОПК-7.4.	отчеты по практическим работам, тест
2	2	Стандартизация	1	-	-	22	23	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.5. ОПК-7.6. ОПК-7.8.	тест

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
3	3	Сертификация	2	2	-	16	20	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.5. ОПК-7.6.	отчеты по практическим работам, тест
4	4	Управление качеством	1	2	-	20	23	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.7 ОПК-7.8.	отчеты по практическим работам, тест
5	Контрольная работа					14	14	ОПК-7.1. ОПК-7.2. ОПК-7.3. ОПК-7.4.	устная защита
6	Зачет		-	-	-	4	4	ОПК-7.5. ОПК-7.6. ОПК-7.7 ОПК-7.8.	перечень вопросов для зачета
Итого:			6	8	-	94	108		

### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

**Раздел 1. «Метрология».** Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократных измерений. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в строительстве. Правовые основы обеспечения единства измерений. Структура и функции метрологической службы строительной организации.

**Раздел 2. «Стандартизация».** Общие положения. Правовые основы стандартизации. Основные положения ФЗ РФ «О техническом регулировании». Система нормативных документов в строительстве. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве.

**Раздел 3. «Сертификация».** Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам, порядок их аккредитации.

**Раздел 4. «Управление качеством».** Основные понятия о качестве. Российский и международный опыт управления качеством. Экономическая целесообразность применения ИСО 9001 в Российской Федерации. Роль и задачи службы качества. Инструменты управления качеством (нормативные, организационные, математические, технические, экономические). Субъект, объект и функции управления качеством. Классификация методов обеспечения качества. Принципы управления качеством.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Правовые основы обеспечения единства измерений.
		2	0,5	-	Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократных измерений.
		2	0,5	-	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Метрологическое обеспечение в строительстве. Структура и функции метрологической службы строительной организации.
2	2	2	0,5	-	Общие положения. Правовые основы стандартизации. Методические основы стандартизации.
		2	0,5	-	Основные положения ФЗ РФ «О техническом регулировании».
		2	-	-	Система нормативных документов в строительстве.
		2	-	-	Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве.
3	3	2	1	-	Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика.
		2	1	-	Организационная структура системы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции в строительстве.
		2	-	-	Требования к органам по сертификации и испытательным центрам, порядок их аккредитации.
		2	-	-	Сертификация систем качества.
4	4	2	0,5	-	Основные понятия о качестве. Российский и международный опыт управления качеством.
		2	-	-	Экономическая целесообразность применения ИСО 9000 в Российской Федерации. Роль и задачи службы качества.
		2	0,5	-	Инструменты управления качеством (нормативные, организационные, математические, технические, экономические).
		2	-	-	Субъект, объект и функции управления качеством. Методы и инструменты управления качеством.
		2	-	-	Принципы управления качеством.
Итого:		32	6	-	



## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Системы единиц физических величин
		4	-	-	Компенсация систематической погрешности, возникающей в процессе измерения методами замещения и противопоставления
		2	2	-	Критерии оценки грубых погрешностей (промахов)
		4	2	-	Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности
2	2	2	-	-	Содержание стандартов
		2	-	-	Порядок и правила разработки стандартов
3	3	2	2	-	Сертификат соответствия, знак соответствия, декларация о соответствии
		4	-	-	Основные схемы сертификации, применяемые в строительстве
4	4	2	2	-	Применение статистических методов в контроле качества, анализе дефектов и исследовании технологических процессов
		2	-	-	Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов
		2	-	-	Статистическое регулирование технологических процессов, статистический контроль производства
		2	-	-	Планы непрерывного выборочного контроля
		2	-	-	Контрольные карты для качественных и количественных признаков
Итого:		32	8	-	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	18	-	Поверка (калибровка) средств измерений. Поверочные схемы и поверочное оборудование. Многообразие измерительных задач; классификация измерений по видам измерений; методы измерений и контроля. Единая система нормирования и стандартизации показателей точности.	Изучение теоретического материала по разделу Подготовка к практическим занятиям
2	2	10	22	-	Международная организация по стандартизации (ИСО). Научная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	Изучение теоретического материала по разделу

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
3	3	8	16	-	Качество продукции и защита прав потребителя. Правила и порядок проведения сертификации.	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	12	20	-	Эволюция систем качества. Модель системы качества по международным стандартам серии ИСО 9000. Особенности систем качества в строительстве. Общие сведения о квалиметрии: история и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом.	Изучение теоретического материала по разделу
5	1,2,3,4	-	14	-	-	Выполнение контрольной работы
6	1,2,3,4	4	4	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		44	94	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

– Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

– Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т. ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

– Структурно-логические или заданные технологии, позволяющие поэтапную организацию постановки дидактических задач, выбора способов их решения, диагностики и оценки полученных результатов. Логика структурирования задач может быть разной от простого к сложному, от теоретического к практическому или наоборот.

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## **7. Контрольные работы**

### **7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ**

У заочной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями: Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: методические указания к выполнению контрольных и самостоятельных работ обучающихся по направлениям 08.03.01, 08.05.01 «Строительство», 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» всех форм обучения / ТюмГНГУ ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 28 с.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий. По требованию руководителя следует собрать и изучить рекомендуемую литературу, выполнить тематический поиск информации, в том числе через информационно-телекоммуникационные сети общего доступа. Контрольная работа оформляется в форме реферата объемом 15-20 листов.

При выполнении контрольной работы обучающийся должен выполнить следующие задачи:

- самостоятельно изучить рекомендованную литературу, закрепить навык работы с литературными источниками;
- овладеть навыками анализа и синтеза собранной по теме информации;
- овладеть научной логикой реферативной работы, понимать ее цели, задачи, объект и предмет исследования, применяемые методы исследования;
- совершенствовать умение грамотно излагать результаты исследования и продуцировать самостоятельные выводы;

– оформить работу в соответствии с нормами орфографии, пунктуации и общими правилами литературно-графического оформления.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 14 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

У заочной формы обучения предусмотрено выполнение одной контрольной работы, включающей 4 темы по разделам: метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством. Темы представлены в методических указаниях.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение и защита практических работ	0-10
2	Тестирование по разделу «Метрология»	0-15
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-25</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
3	Выполнение и защита практических работ	0-10
4	Тестирование по разделам «Стандартизация», «Сертификация»	0-20
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
5	Выполнение и защита практических работ	0-10
6	Тестирование по разделу «Управление качеством»	0-15
7	Ответы на вопросы	0-20
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-45</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита практических работ	0...8
2	Выполнение и защита контрольной работы	0...32
3	Тестирование по разделу «Метрология»	0...15
4	Тестирование по разделу «Стандартизация»	0...10
5	Тестирование по разделу «Сертификация»	0...10
6	Тестирование по разделу «Управление качеством»	0...15
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
  - ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
  - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
  - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
  - ЭБС «Библиокомплектор»;
  - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
  - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
  - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
  - Электронные каталоги:
    - Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета;
    - Электронная нефтегазовая библиотека Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина;
    - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета;
    - Система Технорматив;
    - Система «Консультант+» подключен полный пакет правовой информации;
    - Справочно-правовая система «Гарант» подключен полный пакет правовой информации;
    - Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент).
  - Электронные коллекции:
    - "Инженерно-технические науки - Издательство Горячая линия - Телеком".
    - "Инженерно-технические науки - Издательство КузГТУ".
    - "Инженерно-технические науки - Издательство Лань".
    - Доступ к коллекции "Инженерно-технические науки – Издательство МИСИС".
    - "Инженерно-технические науки - Издательство Новое знание"
    - "Инженерно-технические науки - Издательство СФУ".
    - "Инженерно-технические науки - Издательство ТПУ".
    - "Инженерно-технические науки - Издательство ТУСУР".
- 9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства: Windows; MS Office Professional Plus.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Пресс ПГР 1-10	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Машина испытательная МС – 500	
3	Электронный измеритель прочности бетона ИПС-МГ-4+	
4	Весы ЕК-2000G;GR-300;ОНАUS	
5	Прибор Пульсар - 2.2	

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство", 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" всех форм обучения / ТИУ ; сост.: В. А. Солонина, Ю. Ф. Панченко, Д. А. Панченко. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 40 с.

Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/08/17-331.pdf>

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества [Текст]: методические указания к выполнению контрольных и самостоятельных работ обучающихся по направлениям 08.03.01, 08.05.01 «Строительство», 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» всех форм обучения / ТюмГНГУ ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. - 28 с.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством**

Код, направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Автомобильные дороги**

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-7.1.	Знать (З1): Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Не воспроизводит нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Испытывает затруднения при воспроизводстве нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Воспроизводит нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Воспроизводит нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки, четко объясняя их смысл
	Уметь (У1): Анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Не умеет анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Умеет анализировать содержание ряда нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки, допуская ряд ошибок	Умеет анализировать содержание ряда нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Умеет анализировать содержание нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В1): Методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Отсутствие навыков владения методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Владеет методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки, допуская ряд ошибок	Владеет методами выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Владеет методами грамотного выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
ОПК-7.2.	Знать (З2): Основы документальной проверки содержания операций и процессов	Не воспроизводит основы документальной проверки содержания операций и процессов	Испытывает затруднения при воспроизведении основ документальной проверки содержания операций и процессов	Воспроизводит основы документальной проверки содержания операций и процессов	Воспроизводит основы документальной проверки содержания операций и процессов, четко объясняя их смысл
	Уметь (У2): Систематизировать порядок контроля качества материальных ресурсов	Не умеет систематизировать порядок контроля качества материальных ресурсов	Испытывает затруднения при систематизации порядка контроля качества материальных ресурсов	Умеет систематизировать порядок контроля качества материальных ресурсов	Умеет систематизировать порядок контроля качества материальных ресурсов, аргументирует и поясняет принятый порядок
	Владеть (В2): Приемами контроля качества материальных ресурсов	Отсутствие навыков в приемах контроля качества материальных ресурсов	Владеет приемами контроля качества материальных ресурсов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приемами контроля качества материальных ресурсов	В совершенстве владеет приемами контроля качества материальных ресурсов
ОПК-7.3.	Знать (З3): Основы методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)	Не воспроизводит основы методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)	Испытывает затруднения при воспроизведении основ методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)	Воспроизводит основы методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний), допуская незначительные ошибки	Воспроизводит основы методов и оценки метрологических характеристик средств измерений (испытаний)
	Уметь (У3): Выбирать средства измерения (испытания) по требуемым метрологическим характеристикам	Не умеет выбирать средства измерения (испытания) по требуемым метрологическим характеристикам	Испытывает затруднения при выборе средств измерений (испытаний) по требуемым метрологическим характеристикам	Выбирает средства измерения (испытания) по требуемым метрологическим характеристикам, допуская незначительные ошибки	Выбирает средства измерения (испытания) по требуемым метрологическим характеристикам



Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В3): Знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Не владеет знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Владеет знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания), допуская ряд ошибок	Хорошо владеет знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания)	В совершенстве владеет знаниями метрологических характеристик средства измерения (испытания)
ОПК-7.4.	Знать (З4): Виды погрешности измерений	Не воспроизводит виды погрешности измерений	Испытывает затруднения при воспроизведении видов погрешности измерений	Воспроизводит виды погрешности измерений, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит виды погрешности измерений
	Уметь (У4): Выполнять обработку полученных результатов с оценкой погрешности измерения	Не умеет выполнять обработку полученных результатов с оценкой погрешности измерения	Испытывает затруднения при выполнении обработки полученных результатов с оценкой погрешности измерения	Умеет выполнять обработку полученных результатов с оценкой погрешности измерения, допуская незначительные ошибки	Умеет выполнять обработку полученных результатов с оценкой погрешности измерения
	Владеть (В4): Методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	Не владеет методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	Владеет методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения	В совершенстве владеет методиками оценки погрешности измерения, проведения поверки и калибровки средства измерения
ОПК-7.5.	Знать (З5): Принципы и правила оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Не воспроизводит принципы и правила оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Испытывает затруднения при воспроизведении принципов и правил оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Воспроизводит принципы и правила оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит принципы и правила оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
	Уметь (У5): Формулировать основные задачи оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении	Не умеет формулировать основные задачи оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении	Испытывает затруднения при формулировании основных задач оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении	Умеет формулировать отдельные задачи оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении	Умеет формулировать основные задачи оценки соответствия параметров продукции при ее разработке, производстве, эксплуатации и потреблении, дает пояснения

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (B5): Приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Не владеет приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Владеет приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	В совершенстве владеет приемами оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
ОПК-7.6.	Знать (З6): Основные правила оформления документов для контроля качества и сертификации продукции	Не воспроизводит основные правила оформления документов для контроля качества и сертификации продукции	Испытывает затруднения при воспроизведении основных правил оформления документов для контроля качества и сертификации продукции	Воспроизводит основные правила оформления документов для контроля качества и сертификации продукции, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит основные правила оформления документов для контроля качества и сертификации продукции
	Уметь (У6): Заполнять документы о качестве при производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов	Не умеет заполнять документы о качестве при производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов	Испытывает затруднения при заполнении документов о качестве при производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов	Умеет заполнять документы о качестве при производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов, допуская незначительные ошибки	Умеет заполнять документы о качестве производстве работ и протоколы испытаний строительных материалов
	Владеть (B6): Методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции	Не владеет методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции	Владеет методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет методикой подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции
ОПК-7.7.	Знать (З7): Перечень мероприятий для обеспечения качества продукции	Не воспроизводит перечень мероприятий для обеспечения качества продукции	Испытывает затруднения при воспроизведении перечня мероприятий для обеспечения качества продукции	Воспроизводит перечень мероприятий для обеспечения качества продукции, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит перечень мероприятий для обеспечения качества продукции
	Уметь (У7): Составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Не умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Испытывает затруднения при составлении плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции, допуская незначительные ошибки	Умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции

Код индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Владеть (В7): Навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Не владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, допуская ряд ошибок	В совершенстве владеет навыками составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
ОПК-7.8.	Знать (З8): Содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Не воспроизводит содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Испытывает затруднения при воспроизведении содержания документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Воспроизводит содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит содержание документированной процедуры составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
	Уметь (У8): Документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества	Не умеет документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества	Испытывает затруднения при документировании всех элементов, требований и положений, принятых для обеспечения качества	Умеет документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества, допуская незначительные ошибки	Умеет документировать все элементы, требования и положения, принятые для обеспечения качества
	Владеть (В8): Принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Не владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Владеет принципами составления локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код, направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79771.html">http://www.iprbookshop.ru/79771.html</a>	ЭР*	510	100	+
2	Карпова, О. В. Контроль качества в строительстве : учебное пособие / О. В. Карпова, В. И. Логанина, Л. Н. Петрянина. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 228 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19519.html">http://www.iprbookshop.ru/19519.html</a>	ЭР*	510	100	+
3	Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01312-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/434068">https://www.biblio-online.ru/bcode/434068</a>	ЭР*	510	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой СК

В.Ф. Бай

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.

согласован

М.И. Вайнбергер

