

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(КазГАСУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ И.Э.Вильданов

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.20 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И  
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

*(индекс и наименование дисциплины из учебного плана)*

**Направление подготовки**

**20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

*(код и наименование направления подготовки)*

**Направленность (профиль) подготовки**

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

*(наименование направленности подготовки)*

**Квалификация выпускника**

бакалавр

**Форма обучения**

очная

**Год набора 2022**

**Кафедра**  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ  
И ИСПЫТАНИЙ СООРУЖЕНИЙ

г. Казань - 2021 г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

<p style="text-align: center;"><b>Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»</b>  место дисциплины – обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)  трудоёмкость - 3 ЗЕ/ 108 часов  форма промежуточной аттестации –зачет</p>	
Цель освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование у студентов компетенций в области метрологии, стандартизации и сертификации, приобретение умений и навыков работы со стандартами, другими нормативными документами, анализ их структуры, проведение измерений, определение метрологических характеристик, работа со средствами измерения, обоснованный выбор показателей технологических свойств оборудования, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.</li> </ul>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-1 Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к постановке цели проекта и задач;</li> <li>- способы решения типичных задач и критерии оценки ожидаемых результатов;</li> <li>- области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов;</li> <li>- основные правила построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов;</li> <li>- требования стандартов для выполнения эскизов, чертежей и схем, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования;</li> <li>- основные законы механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике;</li> <li>- расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи, обеспечивающие достижение цели, учитывая правовое регулирование отрасли и коррупционные риски</li> <li>- оценивать соответствие способов решения задач поставленной цели проекта;</li> <li>- выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.;</li> <li>- демонстрировать знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов;</li> <li>- выполнять эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования;</li> <li>- демонстрировать знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике;</li> <li>- выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью определять круг задач для достижения поставленной цели;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью предлагать способы решения задач, направленных на достижение цели проекта;</li> <li>- навыками демонстрации знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками демонстрации знаний основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов;</li> <li>- навыками выполнения эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования;</li> <li>- навыками демонстрации знания основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике;</li> <li>- навыками выполнения расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы.</li> </ul>
<p><i>Краткая характеристика дисциплины (основные блоки и темы)</i></p>	<p>Раздел 1. Предмет и задачи метрологии. Средства и методы измерений.</p> <p>Раздел 2. Основы стандартизации. Правовые основы и задачи стандартизации.</p> <p>Раздел 3. Основы сертификации.</p> <p>Раздел 4. Основы контроля качества.</p>

## ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является формирование у студентов компетенций в области метрологии, стандартизации и сертификации, приобретение умений и навыков работы со стандартами, другими нормативными документами, анализ их структуры, проведение измерений, определение метрологических характеристик, работа со средствами измерения, обоснованный выбор показателей технологических свойств оборудования, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) бакалавриата по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленность (профиль) подготовки «Интеллектуальные системы управления транспортными процессами» обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»:

Таблица 1.1. Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач	
ПК-1	Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> требования к постановке цели проекта и задач.
		<b>Уметь:</b> формулировать задачи обеспечивающие достижение цели, учитывая правовое регулирование отрасли и коррупционные риски
		<b>Владеть:</b> способностью определять круг задач для достижения поставленной цели

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» рабочего учебного плана.

Для освоения данной дисциплины необходимы умения, знания и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Инженерные сооружения в строительстве, Инженерная геология и др.

Дисциплина изучается в 5 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3з.е., 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины по семестрам и видам занятий, а также часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся в соответствии с рабочим учебным планом представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1.

Объем дисциплины по видам учебной работы (в академ. часах)

Вид учебной работы	Трудоемкость, академ. часы
--------------------	----------------------------

		Очная форма		
		Распределение часов	Семестр	Объем контактной работы
			5	
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе занятия лекционного и семинарского типов:		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>
	- лекции ( Л )	32	32	32
	- лабораторные занятия (ЛЗ )	-	-	-
	- практические занятия ( ПЗ )	16	16	16
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:		<b>51</b>	<b>51</b>	
	-реферат (РФ)	20	2/20	-
	- самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами),	21	21	
	- подготовка к практическим занятиям;			
	- другие виды самостоятельной работы;			
	-Подготовка к зачету	10	10	
<b>Контроль</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		Зачет	Зачет	1
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	академические часы	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>49</b>
	зачётные единицы	<b>3</b>	<b>3</b>	

#### 4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины структурируется по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения.

Таблица 4.1 Содержание занятий лекционного типа (лекции) для очной формы обучения

Наименование тем, лекций и программные вопросы	Кол-во часов, для формы обучения	
	Очной	
Раздел 1. Предмет и задачи метрологии. Средства и методы измерений.		
<b>Тема 1:</b> Основы метрологии. Роль измерений и значение метрологии в строительстве. Объекты измерения и средства измерения. Физические величины. Эталоны, их классификация. Перспективы развития эталонов. Международная система единиц (СИ).	4	
<b>Тема 2:</b> Классификация измерений. Погрешности, их виды и источники. Качество измерений. Калибровка и поверка средств измерений. Понятие о методах и средствах измерений. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	4	

<b>Тема 3:</b> Госконтроль и надзор за средствами измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений» от 28.04.93г. № 4871-1 Метрологическое обеспечение в строительстве. Структура и функции метрологической службы строительной организации. Ответственность за нарушение правил законодательной метрологии. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля.	4	
<b>Раздел 2. Основы стандартизации. Правовые основы и задачи стандартизации.</b>		
<b>Тема 4:</b> Общие положения стандартизации. Категории и виды стандартов. Правовые основы стандартизации. Федеральный закон «О техническом регулировании». Роль стандартизации в обеспечении качества продукции. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Информационное обеспечение работ по стандартизации.	4	
<b>Тема 5:</b> Государственная система стандартизации (ГСС). Международные организации по стандартизации (ИСО). Стандартизация в области охраны окружающей среды. Система нормативных документов в строительстве. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.	4	
<b>Раздел 3. Основы сертификации.</b>		
<b>Тема 6:</b> Общие положения сертификации. Понятия, цели, объекты сертификации. Основные принципы и виды сертификации. Основные схемы и порядок проведения сертификации в строительстве.	4	
<b>Тема 7:</b> Экологическая сертификация. Органы сертификации и испытательные центры. Требования и порядок аккредитации. Обязательная и добровольная сертификация, знаки соответствия. Сертификация в зарубежных странах.	4	
<b>Раздел 4. Основы контроля качества.</b>		
<b>Тема 8:</b> Организация контроля и испытаний в строительстве. Стандартизация в системе технического контроля и измерения. Основные стадии контроля качества в строительстве. Ответственность за качество.	2	
<b>Тема 9:</b> Основные пути повышения качества в строительстве. Применение контрольно-измерительных приборов в инженерных системах зданий и сооружений. Испытание напорных и безнапорных трубопроводов. Емкостные сооружения. Контроль качества и испытание внутренних санитарно-технических систем здания.	2	
<b>ИТОГО</b>	32	

Таблица 4.2 Лабораторные работы для очной формы обучения  
*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

Таблица 4.3 Практические занятия для очной формы обучения

Наименование занятий и рассматриваемые вопросы	Кол-во часов, для формы обучения	
	Очной	
<b>ПЗ 1.</b> Объекты и средства измерения. Изучение основных положений ГОСТ 8.417 «Единицы физических величин».	2	
<b>ПЗ 2.</b> Определение соотношении единиц Международной системы с единицами других систем и внесистемными единицами. Погрешности и их источники	2	
<b>ПЗ 3.</b> Стандартизация в области охраны окружающей среды.	2	

<b>ПЗ 4.</b> Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве	2	
<b>ПЗ 5.</b> Единая система конструкторской и проектной документации для строительства (ЕСКД и СПДС)	2	
<b>ПЗ 6.</b> Сертификация продукции систем водоснабжения и водоотведения.	2	
<b>ПЗ 7.</b> Основные стадии контроля качества	2	
<b>ПЗ 8.</b> Контрольно-измерительные приборы в системах водоснабжения и водоотведения. Основные методы испытаний строительных конструкций. Методы испытаний трубопроводов (напорных и безнапорных).	2	
<b>ИТОГО</b>	16	

Таблица 4.4 Самостоятельная работа студента для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы студента	Название (содержание работы)	Колич. часов, для формы обучения	
			Очной	
1-2	Реферат №1	Согласно индивидуальному заданию	10	
3-4	Реферат №2	Согласно индивидуальному заданию	10	
	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	21	
	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах.		
1-4	Подготовка к занятиям семинарского типа (практическим занятиям)	Изучение лекционного материала, выполнение домашнего задания		
1-4	Подготовка к зачету	Повторение и закрепление изученного материала	10	
	<b>ИТОГО</b>		51	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГАСУ.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении индивидуальных заданий в форме контрольной работы, реферата. Текущему контролю подлежит посещаемость студентами аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля в 4 семестре на 2 курсе (очная форма обучения).

Таблица 5.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	
			наименование оценочного средства*	Количество заданий или вариантов
1	Раздел 1. Предмет и задачи метрологии. Средства и методы измерений.	ПК-1	Рф №1	20
2	Раздел 2. Основы стандартизации. Правовые основы и задачи стандартизации.	ПК-1	Рф №1	20
3	Раздел 3. Основы сертификации.	ПК-1	Рф №2	20
4	Раздел 4. Основы контроля качества.	ПК-1	Рф №2	20
	Все разделы	ПК-1	Зачет	60

\* Примечание: Рф – реферат.

Полный комплекс оценочных средств хранится на кафедре обеспечивающий преподавание данной дисциплины (*у ведущего преподавателя*).

## 5.2. Типовые задания и материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины

### 5.2.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

#### Примерный перечень вопросов для подготовки реферата №1

1. Правовые основы метрологии. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».
  2. Цели, задачи и основные методы стандартизации, ее научная база и правовые основы. Технические характеристики и технические требования.
  3. Метрологическая служба предприятия и характеристика ее деятельности.
- ...

#### Примерный перечень вопросов для подготовки реферата № 2

1. Сертификация материалов, используемых в системах водоснабжения и водоотведения (конструкционных, фильтрующих, сорбирующих и др.).
  2. Сертификация технологических схем очистки в производственных и бытовых системах водоотведения.
  3. Применение современных методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем менеджмента качества в области пожарной безопасности.
- ...

### 5.2.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Законодательная и нормативная база обеспечения единства измерений.
2. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.
3. Российская система сертификации. Что относится к объектам сертификации?



Таблица 5.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Контролируемые результаты освоения компетенции (или ее части)	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
ПК-1.1 Применяет фундаментальные законы и методы математики при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде)	
<b>Знать:</b> области применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов	- оценка точности измерений; обработка результатов измерений.
<b>Уметь:</b> выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	- выполнять работы по метрологическому обеспечению, техническому контролю в системах водоснабжения, водоотведения и теплогазоснабжения.
<b>Владеть:</b> навыками демонстрации знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	- методиками контроля качества и испытания инженерных систем зданий и сооружений.

### 5.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Таблица 5.3. Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература (учебники и учебные пособия)

Таблица 6.1. Перечень основной учебной литературы

№	Наименование	Кол-во экз.в
---	--------------	--------------

п/п		библиотеке
1	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.Г. Дивин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — 978-5-8265-1380-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64151">http://www.iprbookshop.ru/64151</a>	ЭБС IPRbooks
2	Сергеев А.Г. Метрология. История, современность, перспективы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Сергеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2009. — 384 с. — 978-5-98704-443-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13007">http://www.iprbookshop.ru/13007</a>	ЭБС IPRbooks
3	Викулина В.Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Викулина, П.Д. Викулин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. — 978-5-7264-0556-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16370">http://www.iprbookshop.ru/16370</a>	ЭБС IPRbooks
4	Стандартизация и сертификация в строительстве [Электронный ресурс] учебное пособие / В.И. Логанина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 225 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19523">http://www.iprbookshop.ru/19523</a>	ЭБС IPRbooks

## 6.2. Дополнительная литература

Таблица 6.2. Перечень дополнительной литературы

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в библиотеке
1	Староверов В.Д. История развития стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Староверов, И.У.Аубакирова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 101 с. — 978-5-9227-0399-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19004">http://www.iprbookshop.ru/19004</a>	ЭБС IPRbooks
2	Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Бисерова, Н.В. Демидова, А.С. Якорева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8207">http://www.iprbookshop.ru/8207</a>	ЭБС IPRbooks
3	Логанина В.И. Применение международных стандартов в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И.Логанина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19521.html">http://www.iprbookshop.ru/19521.html</a>	ЭБС IPRbooks
4	Осипович Л.М. Метрологическое обеспечение строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.М. Осипович. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2013. — 177 с. — 978-5-7795-0634-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68790">http://www.iprbookshop.ru/68790</a>	ЭБС IPRbooks
5	Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс] / А.В. Калиниченко, Н.В. Уваров, В.В. Дойников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 564 с. — 978-5-9729-0116-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69024">http://www.iprbookshop.ru/69024</a>	ЭБС IPRbooks
6	Кормашова Е.Р. Технологические измерения и приборы в системах водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие	ЭБС IPRbooks

	/ Е.Р. Кормашова. — Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2003. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17756">http://www.iprbookshop.ru/17756</a>	
7	Внутренние системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, отопление, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных мест» /. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 60 с. — 978-5-7264-1489-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63361">http://www.iprbookshop.ru/63361</a>	ЭБС IPRbooks

### 6.3. Методические разработки по дисциплине

1. Методические указания по оформлению текстовой части курсовых и дипломных проектов (работ) по водоснабжению и водоотведению для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» /Сост.: Р.С. Сафин Р.Н. Абитов, Ж.С. Нуруллин, Н.С.Урмитова, А.С. Селюгин, А.В. Бусарев, А.Х.Низамова, Л.Р.Хисамеева, И.Г.Шешегова. – Казань: КГАСУ, 2016.- 31 с.
2. Методические указания по оформлению графической части курсовых и дипломных проектов(работ) по водоснабжению и водоотведению для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» /Сост.: Р.С. Сафин, Р.Н.Абитов, Ж.С. Нуруллин, Н.С.Урмитова, А.С.Селюгин, А.В. Бусарев,А.Х.Низамова, Л.Р.Хисамеева, И.Г.Шешегова. – Казань: КГАСУ, 2016.- с.

### 6.4. Нормативная документация

1. Федеральный закон от 26 июня 2008г. № 102-ФЗ «ОБ обеспечении единства измерений».
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002г. №184 –ФЗ «О техническом регулировании» (С изменениями то 9 мая 2005г., 1 мая, 1 декабря 2007г., 23 июля 2008г., 18 июля 2009г., 30 декабря 2009г.).
3. Закон РФ от 7 февраля 1992г. № 23 -1 «О защите прав потребителей» (с изменениями от 2 июня 1993г., 9 января 1996г., 17 декабря 1999г., 30 декабря 2001г., 22 августа, 2 ноября, 21 декабря 2004г., 24 июля, 16 октября, 25 ноября 2006г., 25 октября 2007г., 23 июля 2008г., 23 ноября 2009г.
4. Федеральный закон, Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений».
5. ГОСТ Р 8.000-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения».
6. Гост 8. 417-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».
7. ГОСТ Р51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия». Основные положения».
8. ГОСТ Р 1.12-99. ГСС «Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения».
9. Правила по проведению сертификации в Российской Федерации (утверждены постановлением Госстандарта России 10.05.2000 г. № 26).
10. ПР 50.2.002-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм». ВНИИМС.

11. ПР 50.2.003-94. «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций». ВНИИМС.

## **7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень ресурсов Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. «Российское образование» федеральный портал <http://www.edu.ru/>
2. Федеральная университетская компьютерная сеть России <http://www.runnet.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
4. Страница кафедры «Водоснабжение и водоотведение» на сайте КГАСУ <http://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/kvv/>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Использование электронной информационно-образовательной среды университета
2. Применение средств мультимедиа при проведении лекций и практических занятий для визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций.
3. Оформление индивидуальных заданий (рефератов)
4. Автоматизация поиска информации посредством использования справочных систем
5. Организация взаимодействия со студентами с помощью электронной почты

### **7.3. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса( при необходимости)**

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

1. текстовый редактор MicrosoftWord;
2. электронные таблицы MicrosoftExcel;
3. презентационный редактор MicrosoftPowerPoint.

При освоении данной дисциплины также предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения:

### **7.4. Перечень информационно-справочных систем**

В ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем.

1. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс»

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» изучается в течение 7 семестра на 4 курсе при очной форме обучения. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

Таблица 8.1. Рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
типа (лекции)	помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Реферат	<i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. Разработка реферата является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов очного и заочного обучения. Студенты очного обучения разрабатывают рефераты по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося. Студенты- заочники могут выбрать реферат в качестве формы контроля и отчётности за самостоятельную работу в межсессионный период обучения. Тему реферата студент выбирает самостоятельно из перечня приведённых. Реферат должен свидетельствовать о том, насколько глубоко студент усвоил содержание темы, в какой степени удачно он анализирует учебный материал и грамотно излагает свои суждения.
Самостоятельная работа	Важной частью самостоятельной работы является изучение основной литературы, ознакомление с дополнительной литературой.
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету предполагает изучение основной и дополнительной литературы, изучение конспекта лекций.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 9.1. Требования к условиям реализации дисциплины

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекции, практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебная мебель (столы, стулья), доска аудиторная, стационарный экран

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		аттестации.	
2	Практические занятия	Учебная аудитория «Лаборатория отопления» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудование: лабораторное оборудование Системы отопления 1: котел ЭПО-6, насос Grundfos, расширительный бак Salmson, счетчики СГВ-15 3шт, счетчик ANIMAG, измеритель 2ТРМО 3шт, отопительные приборы АККОРД, САХАРА, ПРАДО; Системы отопления 2: котел ЭПО-4, насос WILO, расширительный бак Salmson, счетчики СГВ-20 2шт, измеритель 2ТРМО 2шт, измерительный участок медной трубы с теплоизоляции; измерение расхода воздуха в трубе: измерительный участок медной трубы, счетчик СГВ-15; исследование приборного узла: отопительный прибор САХАРА, медные трубы, коллектор; технические средства обучения - мультимедийный проектор Стол преподавателя, стул преподавателя, доска.
3	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (компьютерный класс библиотеки)	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.