

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета

доцент

17.05

Д.Г. Серый

АРХИТЕКТУРНО-  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
ФАКУЛЬТЕТ  
2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.31 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ,  
СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

**Специальность**

**08.05.01 Строительство уникальных  
зданий и сооружений**

**Специализация**

**Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар**

**2022**

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 483.

Автор:

кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Архитектуры» от 25.04.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 17.05.2022 г., протокол № 10.

Председатель  
методической комиссии  
кандидат педагогических  
наук, доцент



Г. С. Молотков

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
кандидат технических наук,  
доцент, декан АСФ



Д. Г. Серый

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» научить будущего специалиста-строителя основам законодательной базы по обеспечению качественной и конкурентоспособной на мировом рынке продукции, товаров и услуг, ознакомить студентов с методами технического регулирования и стандартизации, методов стандартизации и систем стандартов; рассмотреть правовые основы сертификации, а также этапы сертификации и работу органов по сертификации и аккредитации

### **Задачи дисциплины**

– дать основы методики измерений, роли и значения единства измерений, законодательной деятельности в метрологии, организационно-методических и правовых основ стандартизации и сертификации продукции, изучение вопросов аккредитации органов сертификации и испытательных лабораторий, актуальных вопросов сертификации продукции строительного производства.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-1 – Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-7 – Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	51	
— аудиторная по видам учебных занятий	50	
— лекции	18	
— практические	32	
— лабораторные	-	
— внеаудиторная	1	
— зачет	1	
— экзамен	-	
— защита курсовых работ (проектов)	-	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	57	
— курсовая работа (проект)*	-	
— прочие виды самостоятельной работы	57	
<b>Контроль</b>	-	
<b>Итого по дисциплине</b>	108	

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет в 9 семестре.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные понятия метрологии. Основы теории измерений.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7	9	2	2	-	2
2	Погрешность измерений, обработка результатов. Виды и методы измерений.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7	9	2	2	-	6
3	Общие сведения о средствах измерений. Поверка и калибровка измерительных систем.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7	9	2	2	-	7
4	Система допусков в строительстве. Погрешности измерений и их классификация.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7	9	2	2	-	6
5	Методы оценки результатов измерений. Выбор средств измерений по точности.	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-7	9	2	2	-	7
6	Основные цели, принципы и теоретическая база	ОПК-1; ОПК-3;	9	2	6	-	8

№ п/ п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные занятия	Самостоя тельная работа
	стандартизации. Методы стандартизации. Стандартизация в РФ. Международная стандартизация.	ОПК- 4; ОПК-7					
7	Правовые основы сертификации. Термины и определения в области сертификации.	ОПК- 1; ОПК- 3; ОПК- 4; ОПК-7	9	2	4	-	5
8	Основные принципы, цели объекты сертификации Системы обязательной и добровольной сертификации продукции	ОПК- 1; ОПК- 3; ОПК- 4; ОПК-7	9	2	6	-	5
9	Сертификат качества, сертификат соответствия. Схемы сертификации.	ОПК- 1; ОПК- 3; ОПК- 4; ОПК-7	9	2	6	-	5
Итого				18	32	-	51

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Метрология, стандартизация, сертификация в строительстве : метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. А. М. Блягоз. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 198 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/364/3645c750a4196a20599c9e8ddc094be3.pdf>

2. Викулина, В. Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-7264-0556-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16370.html>.

2. Метрология : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация в строительстве» для студентов очной и очно-заочной форм обучения направления 270800.62 «Строительство» / составители Д. В. Козомазов, Д. П. Поповин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 23 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55112.html>

3. Метрология : методические указания к выполнению лабораторных работ № 4, 5, 6 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация в строительстве» для студентов очной и очно-заочной форм обучения направления 270800.62 «Строительство» / составители Д. В. Козомазов, Д. П. Поповин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 22 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55113.html>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-1 – Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</i>	
12	Физика
12	Химия
1234	Высшая математика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
26	Изыскательная практика
3	Инженерная экология в строительстве
3	Химия в строительстве
3	Механика грунтов
45	Теоретическая механика
5	Строительная физика
5	Основания и фундаменты сооружений
567	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности
678	Строительная механика
7	Механика жидкости и газа
78	Вероятностные методы строительной механики и теории надежности строительных конструкций
89	Теория расчета пластин и оболочек
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
В	Нелинейные задачи строительной механики

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

*ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития*

1	Начертательная геометрия
2	Информатика
2	Инженерная графика
2	Инженерная геология
26	Изыскательная практика
3	Компьютерная графика
3	Инженерная экология в строительстве
4	Основы систем автоматизированного проектирования
4	Архитектура
4	Геотехника
4	Проектная практика
45	Строительные материалы
5	Механизация строительства
6	Инженерная геодезия
6	Электротехника и электроснабжение
6	Технология конструкционных материалов
7	Водоснабжение и водоотведение
8	Теплогазоснабжение и вентиляция
8	Организация проектирования
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89	Железобетонные и каменные конструкции



Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
89	Металлические конструкции
89А	Технологии строительного производства
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
9	Международная нормативная база проектирования
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством
АВ	Основы научных исследований
В	Техническая эксплуатация зданий и сооружений
В	Обследование, испытание зданий и сооружений
В	Сейсмостойкость сооружений
<i>ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</i>	
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика
2	Инженерная геология
3	Компьютерная графика
3	Инженерная экология в строительстве
3	Геотехника
4	Архитектура
6	Инженерная геодезия
6	Электротехника и электроснабжение
7	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
7	Водоснабжение и водоотведение
8	Теплогазоснабжение и вентиляция
8	Организация проектирования
89	Железобетонные и каменные конструкции
89	Металлические конструкции
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством
В	Техническая эксплуатация зданий и сооружений
С	Преддипломная практика
<i>ОПК-7 – Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</i>	
4	Ознакомительная практика
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</b>					
ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятно-статистическими методами	Не умеет обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятно-статистическими методами	Умеет на низком уровне обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятно-статистическими методами	Умеет на достаточном уровне обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятно-статистическими методами	Умеет на высоком уровне обрабатывать расчетные и экспериментальные данные вероятно-статистическими методами	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Не умеет применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Умеет на достаточном уровне применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	
<b>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</b>					
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не способен описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Способен на низком уровне описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Способен на достаточном уровне описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Способен на высоком уровне описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		терминологи и	терминологи и	терминологи и	
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на низком уровне выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на достаточном уровне выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Не умеет выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Умеет на низком уровне выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Умеет на достаточном уровне выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Умеет на высоком уровне выбирать способ или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере	Не умеет составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере	Умеет на низком уровне составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере	Умеет на достаточном уровне составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере	Умеет на высоком уровне составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	задачи в сфере профессиональной деятельности	задачи в сфере профессиональной деятельности	задачи в сфере профессиональной деятельности	
<b>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</b>					
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Не умеет выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет на низком уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет на достаточном уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет на высоком уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам	Не умеет выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам	Умеет на низком уровне выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам	Умеет на достаточном уровне выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам	Умеет на высоком уровне выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	
<b>ОПК-7 Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</b>					
ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Не способен выбрать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Способен на низком уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Способен на достаточном уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Способен на высоком уровне выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов	Не умеет выполнять документальный контроль качества материальных ресурсов	Умеет на низком уровне выполнять документальный контроль качества материальных ресурсов	Умеет на достаточном уровне выполнять документальный контроль качества материальных ресурсов	Умеет на высоком уровне выполнять документальный контроль качества материальных ресурсов	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Не умеет выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Умеет на низком уровне выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Умеет на достаточном уровне выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Умеет на высоком уровне выбирать методы и оценивать метрологические характеристики средств измерения (испытания)	Устный опрос Контрольная работа Вопросы к зачету
ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Не способен выполнить оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Способен на низком уровне выполнять оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Способен на достаточном уровне выполнять оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Способен на высоком уровне выполнять оценку погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Устный опрос Контрольная работа Вопросы к зачету
ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Не способен выполнить оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Способен на низком уровне выполнять оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Способен на достаточном уровне выполнять оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Способен на высоком уровне выполнять оценку соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Устный опрос Контрольная работа Вопросы к зачету
ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества или сертификации и продукции	Не способен подготовить и оформить документы для контроля качества или сертификации и продукции	Способен на низком уровне готовить и оформлять документы для контроля качества или	Способен на достаточном уровне готовить и оформлять документы для контроля качества или	Способен на высоком уровне готовить и оформлять документы для контроля качества или	Устный опрос Контрольная работа Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		сертификации и продукции	сертификации и продукции	сертификации и продукции	
ОПК-7.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Не умеет составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет на низком уровне составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет на достаточном уровне составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Умеет на высоком уровне составлять план мероприятий по обеспечению качества продукции	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-7.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Не умеет составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Умеет на низком уровне составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Умеет на достаточном уровне составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Умеет на высоком уровне составлять локальные нормативно-методические документы производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету
ОПК-7.9. Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Не умеет разрабатывать план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Умеет на низком уровне разрабатывать план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Умеет на достаточном уровне разрабатывать план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Умеет на высоком уровне разрабатывать план мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Устный опрос  Контрольная работа  Вопросы к зачету

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Устный опрос**

При опросе используются вопросы на воспроизведение материала соответствующей лекции, например: порядок определения накладных расходов, стоимости оборудования, мебели и инвентаря, сметной прибыли? Перечислите методы определения сметной стоимости, и т. п.

#### **Контрольная работа**

##### **Требования к контрольной работе**

Содержание контрольной работы должно показать уровень подготовки студента. При изучении теоретических вопросов необходимо руководствоваться новыми законодательными, нормативными актами.

Контрольные задания предусматривают два теоретических вопроса. Выполненное задание и степень усвоения теоретического материала преподаватель оценивает при собеседовании.

Контрольное задание выполняется в компьютерном исполнении и выполнена в стандартном текстовом редакторе. Для оформления текста используются стандартные листы бумаги А4 (210x247). Текст печатается с одной стороны листа. Размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5. Текст выравнивается по ширине. Поля: левое 3 см, верхнее 2 см, правое 1 см, нижнее 2 см. Тексты условий вопросов и задач перепечатываются обязательно.

На последней странице необходимо привести список фактически использованной литературы и перечень нормативных, инструктивных и методических материалов, с использованием которой выполнялась работа, а по тексту необходимо делать ссылки на литературный источник. Ссылки на литературу показываются в квадратных скобках.

Например: [5] или [5, с.20], где цифра в скобках - номер источника по списку литературы.

Контрольное задание выполняется по варианту, соответствующему шифру (последней цифре номера личного дела студента). В конце контрольной работы необходимо поставить дату выполнения и свою подпись.

Выполненная работа направляется на проверку и рецензирование. При положительной рецензии студента допускают к собеседованию, в ходе которого проверяют знания студента. В случае отрицательной рецензии работу возвращают студенту для доработки. При повторном представлении работы на проверку прилагается и первоначальный вариант с рецензией.

Контрольная работа, выполненная по неправильно выбранному варианту не рецензируется, и студент не допускается к собеседованию.

#### **Содержание контрольной работы**



### **«Основы стандартизации и сертификации»**

Изучение систем стандартов ГСС (ЕСКД, ЕСДП, ЕСТД и других).  
Выбор и назначение стандартных посадок, допусков и предельных отклонений линейных размеров, предельных отклонений формы и расположения поверхностей.

Определение вероятностных значений размеров, отклонений, зазоров и натягов.

Ряды предпочтительных чисел (ГОСТ 8032-84). Экономическая целесообразность стандартизации линейных размеров.

Сертификация продукции и услуг. Системы и схемы сертификации, порядок их выбора и подачи заявки.

### **«Основы метрологии»**

Измерительные средства и их метрологические характеристики.

Погрешности изготовления и измерения. Законы распределения погрешностей.

Поверка и калибровка измерительных средств. Расчет и назначение межповерочных интервалов.

Выбор измерительных средств. Определение допустимой и суммарной погрешностей измерения.

### **Вопросы к зачету**

1. Метрология. Определение, задачи.
2. Физические единицы.
3. Международная система единиц (SI).
4. Международная система единиц (SI). Производные единицы в системе СИ.
5. Определение измерение.
6. Основные характеристики измерений.
7. Расчет среднеквадратического отклонения .
8. Доверительный интервал .
9. Дисперсия.
10. Погрешности измерений. Прямые многократные измерения.  
Алгоритм обработки прямых многократных измерений.
11. Косвенные измерения. Средства измерений.
12. Метрологические характеристики средств измерений.
13. Метрологические характеристики средств измерений. Точность, Чувствительность. Порог Чувствительности.
14. Класс точности. Характеристика класса точности.
15. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений.
16. Калибровка средств измерений. Порядок калибровки на примере средства измерений. (шумомера, весов)
17. Виды государственного метрологического контроля.
18. Техническое регулирование. Сферы технического регулирования.
19. Техническое регулирование в сфере обязательных требований к продукции.

20. Технические регламенты. Область применения, назначение. Нормативные документы, применяемые на добровольной и обязательной основе, обеспечивающих соблюдение ТР.
21. Система технического регулирования ЕЭК.
22. Определение стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации.
23. Виды стандарта.
24. Категории нормативных документов.
25. Нормативные документы на международном уровне
26. Нормативные документы на региональном уровне
27. Еврокоды. Назначение и применение.
28. Внедрение еврокодов в таможенном союзе.
29. Нормативные документы, используемые в России.
30. Гармонизированные стандарты: идентичные, модифицированные. Неэквивалентный стандарт.
31. Система менеджмента качества. Модель СМК.
32. Модель СМК. Цикл PDCA.
33. Система менеджмента качества. Процессный подход.
34. Система менеджмента качества. 8 принципов СМК.
35. Сертификация системы менеджмента качества.
36. Оценка и подтверждение соответствия. Формы оценки соответствия.
37. Формы подтверждения соответствия.
38. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования.
39. Отличительные признаки добровольной и обязательной сертификации.
40. Системы добровольной сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.
41. Порядок проведения добровольной сертификации в системе ГОСТ Р. 12. Схемы добровольной сертификации.
42. Метрологическое обеспечение в строительстве.
43. Классификация физических величин.
44. Основные единицы в системе СИ.
45. Производные единицы в системе СИ.
46. Классификация измерений.
47. Характеристики измерений.
48. Расчет коэффициента вариации.
49. Доверительная вероятность.
50. Расчет границ дисперсии.
51. Абсолютная погрешность измерений.
52. Относительная погрешность измерений.
53. Алгоритм обработки прямых многократных измерений.
54. Алгоритм обработки косвенных измерений.

- 55.Классификация средств измерений.
- 56.Погрешность средств измерений.
- 57.Метрологическая Точность.
- 58.Характеристика класса точности.
- 59.Метрологический порог Чувствительности.
- 60.Перечни нормативных документов, применяемых на добровольной и обязательной основе, обеспечивающих соблюдение ТР.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины **«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»** проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 –Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

Контроль освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» проводится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### *Критерии оценивания ответов во время устного опроса*

Ответы студента во время устного опроса на несколько последовательных вопросов оцениваются по двухбалльной шкале (0 – ответы преимущественно неверные или отсутствуют, 1 – на вопросы преимущественно даются верные ответы).

##### *Критерии оценивания контрольной работы*

Критериями оценивания являются: соответствие содержания работы заданной теме; степень раскрытия темы в содержании работы; качество подобранного материала и уровень освоения этого материала студентом.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к представлению работы: работа достаточно полно раскрыта, материал интересный и достоверный (из авторитетных источников); текст работы хорошо структурирован; работа сопровождается демонстрацией иллюстраций; студент ориентируется в теме, может ответить на вопросы по теме работы.

Оценка «хорошо» – основные требования к работе выполнены, но при этом допущены недочёты: нечеткая структура работы; отсутствие иллюстраций (в случае, когда их было целесообразно использовать).

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные нарушения требований к работе: тема раскрыта недостаточно; допущены фактические ошибки, нарушена терминология.

Оценка «неудовлетворительно» – тема работы не раскрыта или подобранный материал не соответствует заданной теме; студент не ориентируется в теме работы, не может ответить на вопросы.

#### *Критерии оценивания знаний при проведении зачета*

Критериями оценивания ответа на зачете являются: ответ на вопрос из списка вопросов к зачету в соответствии с содержанием программы курса; ответ на дополнительный вопрос (краткий вопрос по лекционному материалу); владение основными понятиями психологии, входящими в содержание курса; владение фактическим материалом, представленным в программе.

Оценка «отлично» – на основной вопрос (из списка вопросов к зачету) дается полный и правильный ответ в соответствии с программой; дается правильный ответ на дополнительный вопрос; студент демонстрирует владение основными понятиями психологии.

Оценка «хорошо» – в ответах на основной и дополнительный вопросы и при определении понятий допускаются отдельные фактические ошибки и неточности.

Оценка «удовлетворительно» – студент дает неполные и неточные ответы на основной и дополнительные вопросы; дает неточные определения ключевых понятий курса; не может ответить на дополнительный вопрос.

Оценка «неудовлетворительно» («не зачтено») – студент не может дать ответ ни на один вопрос из списка вопросов к зачету, в том числе по собственному выбору, а также на дополнительные вопросы; не освоил содержание основных понятий психологии (не может дать определений или своими словами пояснить содержание терминов).

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная**

1. Викулина, В. Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-7264-0556-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16370.html>.

2. Сергеев, А. Г. Метрология. История, современность, перспективы : учебное пособие / А. Г. Сергеев. — Москва : Логос, Университетская книга, 2011. — 381 с. — ISBN 978-5-98704-554-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70696.html>

3. Егоров, Ю. Н. Метрология и технические измерения : сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и

сертификация» / Ю. Н. Егоров. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 104 с. — ISBN 978-5-7264-0572-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16371.html>

#### **Дополнительная**

1. Каржаубаев, К. Метрология и метрологическое обеспечение производства : учебное пособие / К. Каржаубаев. — Алматы : Нур-Принт, 2011. — 304 с. — ISBN 978-601-280-161-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67101.html>

Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — Москва : ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2013. — 432 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-784-0 (ФОРУМ) ; ISBN 978-5-16-009020-7 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/418765>

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1.	Znaniy.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы – <http://ru.wikipedia.org>

2. Каталог Государственных стандартов – <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>

3. Научная электронная библиотека – <https://eLIBRARY.ru>

4. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru>

5. Федеральный портал «Российское образование» – <http://edu.ru>

6. Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – <http://window.edu.ru>

7. Специализированный портал для инженеров – <http://dwg.ru>

### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Метрология, стандартизация, сертификация в строительстве : метод. указания по дисциплине и для самостоятельной работы / сост. А. М. Блягоз. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 198 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/364/3645c750a4196a20599c9e8ddc094be3.pdf>

2. Викулина, В. Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-7264-0556-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16370.html>.

2. Метрология : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация в строительстве» для студентов очной и очно-заочной форм обучения направления 270800.62 «Строительство» / составители Д. В. Козомазов, Д. П. Поповин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 23 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55112.html>

3. Метрология : методические указания к выполнению лабораторных работ № 4, 5, 6 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация в строительстве» для студентов очной и очно-заочной форм обучения направления 270800.62 «Строительство» / составители Д. В. Козомазов, Д. П. Поповин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 22 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55113.html>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### Перечень лицензионного ПО

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Помещение №112 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 63,8м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса строительного факультета

		<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p>	
2	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	<p>Помещение №401 ГД, площадь — 38,1м<sup>2</sup>; лаборантская.</p> <p>сплит-система — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.);</p> <p>технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.;</p> <p>принтер — 1 шт.;</p> <p>сетевое оборудование — 2 шт.;</p> <p>сканер — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 7 шт.).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>
3	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	<p>Помещение №411 ГД, посадочных мест — 78; площадь — 74,3м<sup>2</sup>; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации</p>