

**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

21.06

Д.Г. Серый

2021 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.24 ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
СЕРТИФИКАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА**

**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  
2021**

Рабочая программа дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1030 (ред. от 13.07.2017).

Автор:

кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Архитектуры» от 18.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.06.2021 г., протокол № 10.

Председатель

методической комиссии  
кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель

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



Д. Г. Серый

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

Цель дисциплины

– 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.

Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

– 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 освоения дисциплины обучающийся готовится к видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

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

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ПК-5 способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, по специализации Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Для изучения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» студентам необходимы знания по предыдущим дисциплинам:

Экология

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях

- История
- Философия
- Иностранный язык
- Правоведение (законодательство в строительстве)
- Экономика
- Социология и культурология
- Психология
- Мировая художественная культура
- Математика
- Информатика
- Начертательная геометрия и инженерная графика
- Химия
- Физика
- Экология
- Теоретическая механика
- Сопротивление материалов
- Строительная механика
- Теория упругости с основами пластичности и ползучести
- Механика грунтов
- Основания и фундаменты сооружений
- Механика жидкости и газа
- Техническая теплотехника
- Теоретические основы электротехники
- Инженерная геология
- Инженерная геодезия
- Архитектура
- Безопасность жизнедеятельности
- Строительные материалы
- Нелинейные задачи строительной механики
- Теория расчета пластин и оболочек
- Динамика и устойчивость сооружений
- Сейсмостойкость сооружений
- Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
- Металлические конструкции включая сварку (общий курс)
- Технологические процессы в строительстве
- Организация, планирование и управление в строительстве

- Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений
- Механизация и автоматизация строительства
- Экономика строительства
- Управление проектами
- Строительная физика
- Обследование и испытание сооружений
- Эксплуатация и реконструкция сооружений
- Химия в строительстве
- Общая электротехника и электроснабжение
- Теплогазоснабжение и вентиляция
- Водоснабжение и водоотведение
- Архитектура промышленных и гражданских зданий
- Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
- Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций
- Физическая культура и спорт
- Русский язык и культура речи
- Технология конструкционных материалов
- Основы геодезии
- Основы систем автоматизированного проектирования
- Конструкции из дерева и пластмасс
- Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях
- Элективные курсы по физической культуре и спорту
- История архитектуры и строительной техники
- История искусств
- Компьютерная графика
- Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
- Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
- Спецкурс по проектированию металлических конструкций
- Спецкурс по архитектуре
- Спецкурс по градостроительному законодательству
- Учебная практика
- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
- Исполнительская практика
- Производственная практика
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Исполнительская практика
- Технологическая практика
- Научно-исследовательская работа

- Преддипломная практика
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
- Рисунок
- Живопись

#### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	34	-
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	33	-
– лекции	16	-
– практические	16	-
– лабораторные	-	-
– внеаудиторная	1	-
– зачет	1	-
– экзамен	-	-
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	39	-
в том числе:		
– курсовая работа (проект)	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 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	Самостоятельная работа
1	Основные понятия метрологии. Основы теории измерений. Погрешность измерений, обработка результатов .	ПК-5 ОК-1	8	2	2	7
2	Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. Поверка и калибровка измерительных систем. Система допусков в строительстве.	ПК-5 ОК-1	8	2	2	8
3	Погрешности измерений и их классификация. Методы оценки результатов измерений. Выбор средств измерений по точности.	ПК-5 ОК-1	8	4	4	8
4	Основные цели, принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Стандартизация в РФ. Международная стандартизация.	ПК-5 ОК-1	8	4	4	8
5	Правовые основы сертификации. Термины и определения в области сертификации. Основные принципы, цели объекты сертификации. Системы обязательной и добровольной сертификации продукции. Сертификат качества, сертификат соответствия. Схемы сертификации.	ПК-5 ОК-1	8	4	4	8
Итого				16	16	39

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

### **6. Методические указания**

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. Попоудин. — 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. Попоудин. — 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 компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-5	способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности
5	Экология
7	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
А	Исполнительская практика
А	Технологическая практика
А,В	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений
А,В	Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций
С	Преддипломная практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	
1	Философия
1,2	Химия
3	Химия в строительстве
4	Техническая теплотехника
4	Теоретические основы электротехники
5	Механика жидкости и газа
7	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
ПК-5 способность вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности					
Знать: Основы системы управления качеством и ее особенности в строительстве, включая назначение, права и полномочия строительного надзора и контроля Требования законодательных и иных нормативных правовых актов в области охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды и рационального использования	Фрагментарные представления о требованиях законодательства Российской Федерации в сферах охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды; основных санитарных правилах и нормах, применяемых при производстве строительных работ; основных вредных и (или) опасных производственных факторах, видах негативного воздействия на окружающую	Неполные представления о требованиях законодательства Российской Федерации в сферах охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды; основных санитарных правилах и нормах, применяемых при производстве строительных работ; основных вредных и (или) опасных производственных факторах; видах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях законодательства Российской Федерации в сферах охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды; основных санитарных правилах и нормах, применяемых при производстве строительных работ; основных вредных и (или) опасных	Сформированные систематические представления о требованиях законодательства Российской Федерации в сферах охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды; основных санитарных правилах и нормах, применяемых при производстве строительных работ; основных вредных и	Устный опрос,  Контрольная работа,  Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>природных ресурсов Уметь: Анализировать тенденции технологического и технического развития строительной отрасли Разрабатывать перспективные и текущие производственные планы строительной организации Оценивать показатели выполнения текущих производственных проектов и планов строительной организации Владеть, трудовые действия: Разработка и контроль исполнения локальных, технических и методических документов, регламентирующих производственную деятельность строительной организации Организация работы строительного контроля Обеспечение проведения проверок,</p>	<p>среду при проведении различных видов строительных работ и методов их минимизации и предотвращения ; требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда; правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>Фрагментарное использование знаний и умение определять рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов производства строительных</p>	<p>негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методах их минимизации и предотвращения; требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда; правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>Несистематическое использование знаний, полученных при изучении и умение определять рабочие места, находящиеся под воздействием</p>	<p>производственных факторах; видах негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методах их минимизации и предотвращения; требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда; правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование знаний умение определять рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов</p>	<p>(или) опасных производственных факторах; видах негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методах их минимизации и предотвращения; требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда; правила ведения документации по контролю исполнения требований по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды</p> <p>Сформированное умение использовать знания и умение определять рабочие места,</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
контроля и оценки состояния условий и охраны труда	<p>работ и использования строительной техники; определять перечень необходимых мер по обеспечению работников участка строительства бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями; осуществлять и контролировать документальное сопровождение результатов контроля исполнения правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды, требований промышленной безопасности.</p> <p>Отсутствие навыков владения планирования и контроль выполнения</p>	<p>вредных и (или) опасных факторов производства строительных работ и использования строительной техники; определять перечень необходимых мер по обеспечению работников участка строительства бытовыми и санитарно-гигиеническим и помещениями; осуществлять и контролировать документально сопровождение результатов контроля исполнения правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды, требований промышленной безопасности</p> <p>Фрагментарное владение</p>	<p>производства строительных работ и использования строительной техники; определять перечень необходимых мер по обеспечению работников участка строительства бытовыми и санитарно-гигиеническим и помещениями; осуществлять и контролировать документально сопровождение результатов контроля исполнения правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды, требований промышленной безопасности</p> <p>В целом успешное, но несистематическое владение планирования и контроль выполнения работ по приведению</p>	<p>находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов производства строительных работ и использования строительной техники; определять перечень необходимых мер по обеспечению работников участка строительства бытовыми и санитарно-гигиеническими помещениями; осуществлять и контролировать документальное сопровождение результатов контроля исполнения правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды, требований промышленной безопасности</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль выполнения работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; контроль проведения на участке строительства мероприятий по инструктажу и соблюдению работниками правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль подготовки производственных территорий, участков работ и рабочих мест для проведения	планирования и контроль выполнения работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль выполнения работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; контроль проведения на участке строительства мероприятий по инструктажу и соблюдению работниками правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль подготовки	участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль выполнения работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; контроль проведения на участке строительства мероприятий по инструктажу и соблюдению работниками правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль подготовки производственных территорий, участков работ и рабочих мест	Успешное и систематическое владение планирования и контроль выполнения работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль выполнения работ по приведению участка строительства в соответствие правилам по охране труда, требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; контроль проведения на участке строительства мероприятий по инструктажу и соблюдению работниками правил по охране труда,	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
	специальной оценки условий труда	производственных территорий, участков работ и рабочих мест для проведения специальной оценки условий труда	для проведения специальной оценки условий труда	требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды; планирование и контроль подготовки производственных территорий, участков работ и рабочих мест для проведения специальной оценки условий труда	
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу					
<b>Знать:</b> нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа. <b>Уметь</b> : адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки,	Не знание большей части программного материала. Фрагментарные представления об основах логики, норм критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа.	Не полностью владеет навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления.	Хороший уровень постановки логически верного, аргументированного устного и письменного ответа, анализа социально значимых проблем.	Отличное знание изучаемого материала. Точный анализ поставленной задачи и логическое ее решение.	Устный опрос, Контрольная работа, Вопросы к зачету

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	Неудовлетворительно (минимальный)	Удовлетворительно (пороговый)	Хорошо (средний)	Отлично (высокий)	
<p>анализировать социально значимые проблемы.</p> <p><b>Владеть, трудовые действия:</b> навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыкам выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности, решения социально и личностно значимых философских проблем.</p>					

### **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 и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» 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»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
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. Попоудин. — 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. Попоудин. — 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

№	Наименование	Краткое описание
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	<p>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 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>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета
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</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации

		(ноутбук — 1 шт.; принтер — 1 шт.; сетевое оборудование — 2 шт.; сканер — 1 шт.; компьютер персональный — 7 шт.).	
3	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	Помещение №411 ГД, посадочных мест — 78; площадь — 74,3м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета гидромелиорации