

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

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан землеустроительного
факультета

доцент К.А. Белокур

«24» апреля 2023



Рабочая программа дисциплины

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональ-
ным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки
21. 03. 02 Землеустройство и кадастры

Направленность
Землеустройство и кадастры
(программа прикладного бакалавриата)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Формы обучения
Очная, заочная

**Краснодар
2023**

Рабочая программа «**Метрология, стандартизация и сертификация**» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 01.10.2015г. № 1084 и зарегистрированного в Минюсте РФ 21.10.2015 г. рег. № 39407.

Автор:
доцент кафедры КСВ


В. В. Ванжа

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 10.04.2023 г, протокол 8

Заведующий кафедрой КСВ


В. В. Ванжа

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии землеустроительного факультета от 24.04.2023 года Протокол № 8.

Председатель методической
комиссии канд. с.-х. наук,
доцент ВАК, доцент


С. К. Пшидатов

Руководитель основной профессио-
нальной образовательной программы
канд. с.-х. наук, доцент ВАК, доцент


С. К. Пшидатов

1 Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины состоит в получении студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции, услуг в области проектирования, строительства и эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- изучение современных методов выполнения измерительных работ;
- изучение государственной системой обеспечения качества продукции;
- изучение государственной структуры управления и правового регулирования в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- знакомство с мировым опытом обеспечения качества продукции и международными организациями;
- приобретение навыков в организации метрологического обеспечения на производстве, выборе методик измерений и использования современной нормативно-правовой базы

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК–1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК–3 – способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.

3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

Дисциплина «**Метрология, стандартизация и сертификация**» является дисциплиной базовой части АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность «Землеустройство и кадастры».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2,0 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	27	9
– аудиторная по видам учебных занятий	26	8
– лекции	14	4
– практические (лабораторные)	12	4
– внеаудиторная		
– зачет	1	1
– экзамен	-	
– защита курсовых работ (проектов)	-	-
Самостоятельная ра- бота	45	63
в том числе:		
– прочие виды само- стоятельной работы	-	-
Итого по дисци- плине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации. Основные термины и понятия в метрологии. История развития	ОПК-1, ОПК-3	6	2	-	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа

	метрологии.					
2	Единицы величин. Классификация измеряемых величин. Главные задачи метрологии. Измерения. Области и виды измерений.	ОПК-1, ОПК-3	6	2	-	4
3	Основной предмет измерений. Система физических величин. Единицы физических величин и их размерности. Понятие о системе СИ, её преимущества.	ОПК-1, ОПК-3	6	2	-	4
4	Виды и методы измерений. Объект измерений, классификация измерений. Прямые и косвенные измерения. Понятие о точности измерений.	ОПК-1, ОПК-3	6	2	-	4
5	Основы обеспечения точности измерений. Средства измерений. Измерительные приборы, установки и системы. Понятие о эталонах, их свойства.	ОПК-1, ОПК-3	6	2	-	4
6	Понятие стандартизации. Цель стандартизации. Области и объекты стандартизации.	ОПК-1, ОПК-3	6	2	-	4
7	Основы сертификации. Принципы подтверждения соответствия. Знаки соответствия. Органы по сертификации.	ОПК-1 ОПК-3	6	2	-	4
	Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук	ОПК-1, ОПК-3	6		-	-
	Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ	ОПК-1, ОПК-3	6		2	4
	Средства измерений и их классификация.	ОПК-1, ОПК-3	6		2	2
	Сущность и задачи стан-	ОПК-1,	6		2	2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
	дартизации	ОПК-3				
	Государственная система стандартизации	ОПК-1, ОПК-3	6		2	4
	Сущности сертификации.	ОПК-1, ОПК-3	6		2	2
	Законодательная база сертификации	ОПК-1, ОПК-3	6		2	3
Итого				14	12	45

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации. Основные термины и понятия в метрологии. История развития метрологии.	ОПК-1, ОПК-3	6		-	6
2	Единицы величин. Классификация измеряемых величин. Главные задачи метрологии. Измерения. Области и виды измерений.	ОПК-1, ОПК-3	6	1		6
3	Основной предмет измерений. Система физических величин. Единицы физических величин и их размерности. Понятие о системе СИ, её преимущества.	ОПК-1, ОПК-3	6	1		6
4	Виды и методы измерений. Объект измерений, классификация измере-	ОПК-1, ОПК-3	6		-	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных во- просов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самосто- ятельную работу студентов и трудоем- кость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабо- раторные заня- тия)	Самостоя- тельная работа

	ний. Прямые и косвенные измерения. Понятие о точности измерений.					
5	Основы обеспечения точности измерений. Средства измерений. Измерительные приборы, установки и системы. Понятие о эталонах, их свойства.	ОПК-1, ОПК-3	6		-	4
6	Понятие стандартизации. Цель стандартизации. Области и объекты стандартизации.	ОПК-1, ОПК-3	6	1		4
7	Основы сертификации. Принципы подтверждения соответствия. Знаки соответствия. Органы по сертификации.	ОПК-1, ОПК-3	6	1		4
	Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук	ОПК-1, ОПК-3	6		-	4
	Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ	ОПК-1, ОПК-3	6		1	5
	Средства измерений и их классификация.	ОПК-1, ОПК-3	6		1	4
	Сущность и задачи стандартизации	ОПК-1, ОПК-3	6			4
	Государственная система стандартизации	ОПК-1, ОПК-3	6			4
	Сущности сертификации.	ОПК-1, ОПК-3	6		1	4
	Законодательная база сертификации	ОПК-1, ОПК-3	6		1	4

Итого				4	4	63
--------------	--	--	--	----------	----------	-----------

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. В.В. Ванжа, П.П. Коломоец «Метрология, стандартизация и сертификация» (ученое пособие) – Краснодар: КубГАУ, 2018.– 134 с. Образовательный портал КубГАУ
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch._posobie_Metrologija_standartizacija_i_serifikacija_polnaja_414876_v1_.PDF

6.2 Литература для самостоятельной работы

1 А. Д. Якименко, А. Б. Дрючин «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» методические указания, Краснодар КубГАУ, 2016. – 46 с.

1. 3. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>

4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения АОПОП ВО

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

ОПК-1 – Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
1	Землеустроительное черчение
1	Инженерная графика
1,2	Информатика
2	Основы систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
2	Начертательная геометрия

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

2,3,4	Технология геодезических измерений
2	Учебные практики
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2,3	Физика
2,3,4	Навигационные системы
3	Компьютерная графика
4	Информационные технологии
4	Прикладная математика
5	Картография
5	Инженерное обустройство территории
5	Геодезические работы при землеустройстве
5,6	Географические информационные системы
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
6	Экономико-математические методы и моделирование
6	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6,8	Производственные практики
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
7	Основы оценки объектов недвижимости
8	Планирование использования земель
8	Экономика землеустройства
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

ОПК–3– способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

1	Землеустроительное черчение
1	Инженерная графика
1,2,3,4	Геодезия
2	Начертательная геометрия
2	Основы земледелия и растениеводства
2	Основы систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
2	Точное земледелие
2	Экология
2,3,4	Навигационные системы
2,3,4	Технология геодезических измерений
3	Материаловедение
3	Основы землеустройства
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения АООП ВО
4	Основы кадастра недвижимости
4	Экология землепользования
4	Эколого-ландшафтное зонирование
4,5	Землеустроительное проектирование
5,6	Географические информационные системы
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Исполнительская практика
6	<i>Метрология, стандартизация и сертификация</i>
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Оценка точности геодезических измерений для землеустройства
7	Прикладная геодезия
7	Технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Региональное землеустройство
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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	удовлетворительно	хорошо	отлично	

ОПК-1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с информационных, компьютерных и сетевых технологий

Знать: знать: Нормативные и методические документы, регламентирующие работы по метрологическому обеспечению в организации	тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.	имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; от-	основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в	выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и	Вопросы к зачету, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания; Тестовые задания
---	--	---	--	--	---

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

Уметь: Оформлять техническую документацию на средства измерений Владеть: Систематизирование данных по эксплуатации и поверке (калибровке) средств измерений		сутствуют выводы. .	суждениях	логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	
--	--	------------------------	-----------	--	--

ОПК-3 – способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Знать: Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений Уметь: Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений Владеть: Фиксирование результатов измерений в документации	тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.	имеются существенные отступления от требований. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы. .	основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях	выполнены все требования ,обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.	Вопросы к зачету, тесты, темы рефератов; контрольные (самостоятельные) работы, Кейс-задания; Тестовые задания
---	--	--	--	---	---

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

Для контроля по компетенциям:

ОПК–1 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК–3 – способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами.

Вопросы на зачет

2. Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук
3. Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ
4. Виды измерений и их характеристика.
5. Система единиц СИ, принципы построения
6. Способы обработки результатов измерений, исключение погрешностей
7. Средства измерений и их классификация.
8. Эталоны и их классификация.
9. Понятие «обеспечение единства измерений» и законы РФ
10. Метрологическое обеспечение в РФ
11. Эталоны ед. физических величин, перспективы их совершенствования
12. Сущность и задачи стандартизации
13. Государственная система стандартизации
14. Основные стандарты применяемы в строительстве
15. Органы и службы стандартизации в РФ
16. Международная информационная система
17. Нормативные документы по стандартизации
18. Структура стандартов. Порядок разработки и утверждения
19. Виды стандартизации и стандартов
20. Сущности сертификации
21. Законодательная база сертификации
22. Сертификация в защите прав потребителей
23. Аккредитация органов по сертификации
24. Организация порядок проведения добровольной сертификации
25. Схемы сертификации продукции
26. Российская система сертификации
27. Состав участников сертификации
28. Законодательная база сертификации
29. Последовательность проведения сертификации

30.Международные стандарты качества

31.Этапы проведения работ по сертификации систем качества

Кейс-задания

Кейс 2 подзадача 2

Средства измерений перед освоением серийного производства, после изготовления в серийном производстве и в процессе эксплуатации подвергаются испытаниям (метрологическим исследованиям).

При метрологических исследованиях термометра можно определить такие его характеристики погрешности, как

- среднее квадратическое отклонение
- систематическая погрешность
- вариация
- функция спектральной плотности

Тестовые задания

1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1 Тема 0-0-0

К законодательной метрологии относится:

- ☐ поверка и калибровка средств измерений
- ☐ метрологический контроль
- ☐ создание новых единиц измерений
- ☒ все перечисленное

Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольной работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

Контрольная работа выполняется студентами очной и заочной форм обучения. Форма представления работы – в виде пояснительной записки на листах формата А4, с соблюдением требований ГОСТ по оформлению текстовых документов.

Задание на контрольную работу включает три вопроса, отражающих отдельные разделы по метрологии, стандартизации и сертификации. Перечень вопросов контрольной работы определяется для каждого студента индивидуально по вариантам. 30 вариантов.

Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:

1. Предмет и задачи метрологии и ее место среди других наук
2. Физические величины как объект измерения. Система единиц СИ
3. Виды измерений и их характеристика.
4. Характеристики измеряемых величин. Шкалы измерений
5. Система единиц СИ, принципы построения
6. Эталоны ед. физических величин, перспективы их совершенствования
7. Средства измерений и их классификация.
8. Эталоны и их классификация.
9. Понятие «обеспечение единства измерений» и законы РФ

10. Метрологическое обеспечение в РФ
11. Обеспечение точности измерений, погрешность и ее виды
12. Способы обработки результатов измерений, исключение погрешностей
13. Правовая основа метрологического обеспечения в РФ
14. Способы поверки средств измерений
15. Понятие испытания и контроля и их виды
16. Понятие погрешности измерений и ее источники при измерениях
17. Государственная метрологическая служба РФ ее функции
18. Международные организации по метрологии
19. Аккредитация метрологических служб
20. Ответственность за нарушение законодательства в области метрологии
21. Сущность и задачи стандартизации
22. Государственная система стандартизации
23. Виды стандартизации и стандартов
24. Концепция национальной системы стандартизации и
25. Органы и службы стандартизации в РФ
26. Информационное обеспечение в области стандартизации
27. Международная информационная система
28. Порядок разработки и изменения гос. стандартов
29. Международное сотрудничество в области стандартизации
30. Нормативные документы по стандартизации
31. Структура стандартов. Порядок разработки и утверждения
32. Основные стандарты применяемы в строительстве
33. Основные стандарты государственной системы стандартизации
34. Стандартизация за рубежом
35. Международные организации по стандартизации
36. Региональные организации по стандартизации
37. Перспективные направления развития стандартизации
38. Стандартизация в обеспечении качества продукции
39. Международные стандарты качества
40. Приоритеты и практика международной стандартизации
41. Сущности сертификации
42. Законодательная база сертификации
43. Сертификация в защите прав потребителей
44. Участники обязательной сертификации и их функции
45. Аккредитация органов по сертификации
46. Последовательность проведения сертификации
47. Схемы сертификации продукции
48. Российская система сертификации
49. Состав участников сертификации
50. Законодательная база сертификации
51. Организация порядок проведения добровольной сертификации
52. Аккредитация лабораторий по сертификации и их функции
53. Совершенствование систем качества
54. Сертификация и внедрение систем качества

- 55.Сертификация производства
- 56.Этапы проведения работ по сертификации систем качества
- 57.Объекты и участники при сертификации систем качества
- 58.Сертификация импортируемой продукции
- 59.Сертификация за рубежом
- 60.Экологическая сертификация

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критериями оценки экзамена/зачета

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка **«хорошо»** — основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует

Критериями оценки реферата являются:

новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критериями оценки Кейс-задания

Оценка «отлично» — Задание решено верно, кратчайшим путём.

Оценка «хорошо» — Задание решено верно. В ходе решения имеются незначительные неточности; есть упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к решению. Задача решена частично; допущены фактические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» — задача решена не верно или не решена.

Критериями оценки тестового задания

Оценка «отлично» — количество правильных ответов в пройденном тесте составляет 85% и более.

Оценка «хорошо» — в тесте правильно отвечено на 65-84% вопросов.

Оценка «удовлетворительно» — в тесте правильно отвечено на 51-64% вопросов

Оценка «неудовлетворительно» — количество правильных ответов в пройденном тесте составляет 50% и менее.

Контроль успеваемости и аттестация обучающихся осуществляются по положению системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1А. Д. Якименко, А. Б. Дрючин «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» методические указания, Краснодар КубГАУ, 2016. – 46 с.

2М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов «Метрология, стандартизация и сертификация» М., Высшая школа, 2006. 800 стр с илл.

3. Воробьева, Г. Н. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Г. Н. Воробьева, И. В. Муравьева. — Москва : МИСИС, 2019. — 278 с. — ISBN 978-5-906953-60-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129000>

4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911>

5. В.В. Ванжа, П.П. Колomoец «Метрология, стандартизация и сертификация» (ученое пособие) – Краснодар: КубГАУ, 2018.— 134 с. Образова-

Дополнительная учебная литература

1О.П. Яблонский, В.А. Иванова «Основы стандартизации, метрологии сертификации» Ростов-на-Дону, издательство «Феникс», 2010.

2В.И. Коржов «Метрология, стандартизация и сертификация», курс лекций. Новочеркасск, 2008.

3Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»

4Закон РФ «О техническом регулировании»

5ГОСТ Р 40.001-95. Правила по проведению сертификации систем качества в РФ.

6ГОСТ Р 40.001-95. Система сертификации ГОСТов Р. Регистр систем качества. Основные положения.

7ГОСТ Р 40.001-95. Система сертификации ГОСТов Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации систем качества.

8ГОСТ Р 40.001-95. Система сертификации ГОСТов Р. Регистр систем качества. Порядок проведения сертификации производств.

9ГОСТ Р 40.001-95. Система сертификации ГОСТов Р. Регистр систем качества. Инспекционный контроль за сертифицированными системами качества и производствами.

10 ГОСТ 51000.5.96. Общие требования к органам по сертификации продукции и услуг.

11 РДС – 10-232-94. Система сертификации ГОСТ Р.

12 Порядок проведения сертификации продукции строительства

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Уровень доступа	Ссылка
Электронно-библиотечные системы			
1.	Издательство «Лань»	Интернет доступ	http://e.lanbook.com/
2.	IPRbook	Интернет доступ	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Znaniyum.com	Интернет доступ	http://e.lanbook.com/
4.	Образовательный портал КубГАУ	Интернет доступ	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. В.В. Ванжа, П.П. Коломоец «Метрология, стандартизация и сертификация» (ученое пособие) – Краснодар: КубГАУ, 2018.– 134 с. Образовательный портал КубГАУ

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ 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	Метрология, стандартизация и сертификация	1. Помещение № 217 ГД – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . – посадочных мест – 50; – площадь – 69,1 кв.м; – специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); – технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); – программное обеспечение: Windows, Office. 2. Помещение № 222 ГУК – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. – посадочных мест – 25; – площадь – 57,2 кв.м; – технические средства обучения – (компьютер персональный – 27 шт.); – доступ к сети «Интернет»; – доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; – программное обеспечение: Windows, Office;	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		– специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). 3. Помещение №221 ГД – посадочных мест – 60; площадь – 69,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . сплит-система – 1 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. 4. Помещение №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office. 5. Помещение № 420 ГД – помещение для самостоятельной работы. посадочных мест – 25; площадь – 53,7кв.м; технические средства обучения (компьютер персональный – 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--

13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; - при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифло-технических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; - при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллокви-

	умы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
 - опора на определенные и точные понятия;
 - использование для иллюстрации конкретных примеров;
 - применение вопросов для мониторинга понимания;
 - разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
 - увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также

запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.