

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 20.06.2022 13:52:52

Уникальный программный ключ:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Самарский государственный экономический университет»

Национальной и мировой экономики

Институт

Кафедра

Землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 9 от 31 мая 2022 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины

Б1.В.06 Метрология, стандартизация и сертификация

Основная профессиональная образовательная программа

21.03.02 Землеустройство и кадастры программа
Кадастр недвижимости и земельное право

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Самара 2022

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»**

Институт Национальной и мировой экономики
Кафедра Землеустройства и кадастров

АННОТАЦИЯ

Наименование дисциплины Б1.В.06 Метрология, стандартизация и сертификация

Основная профессиональная образовательная программа 21.03.02 Землеустройство и кадастры программа
Кадастр недвижимости и земельное право

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»**

Институт Национальной и мировой экономики
Кафедра Землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Университета
(протокол № 9 от 31 мая 2022 г.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Наименование дисциплины	Б1.В.06 Метрология, стандартизация и сертификация
Основная профессиональная образовательная программа	21.03.02 Землеустройство и кадастры программа Кадастр недвижимости и земельное право

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Содержание (ФОС)

Стр.

- 6.1 Контрольные мероприятия по дисциплине
- 6.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 6.3 Паспорт оценочных материалов
- 6.4 Оценочные материалы для текущего контроля
- 6.5 Оценочные материалы для промежуточной аттестации
- 6.6 Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: История земельных отношений, землеустройства и кадастров недвижимости, Земельное право, Философия, История (история России, всеобщая история), Математические методы в экономике, Технологии работы в социальных сетях, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Последующие дисциплины по связям компетенций: Кадастр недвижимости, Организация и планирование кадастровых работ, Экономика землеустройства, Типология объектов недвижимости, Геоинформационные системы, Техническая инвентаризация объектов недвижимости, Оценка недвижимости, Прикладная геодезия, Кадастровая оценка земель, Управление земельными ресурсами, Территориальное планирование, Зонирование территории, Основы научных исследований в землеустройстве и кадастрах, Основы научных исследований, Управление проектами развития недвижимости, Управление в муниципальном образовании

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
УК-1	УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3: Владеть (иметь навыки): методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен применять знания основных нормативно-правовых актов в сфере правового регулирования земельно-имущественных отношений, земельного законодательства РФ, субъекта РФ, а также в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации права, и контроля за использованием земель и недвижимости в области землеустройства и кадастров

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине

ПК-1	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	действующее законодательство и нормативные акты в сфере правового регулирования земельно-имущественных отношений, в т.ч. земельного законодательства РФ и субъекта РФ; технологии внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведений о картографических и геодезических основах кадастра недвижимости	выбирать технологические решения осуществления кадастрового деления территории Российской Федерации	навыками составления плана проведения работ по внесению в Единый государственный реестр недвижимости сведений о границах объектов недвижимости и землеустройства и зон с особыми условиями использования территорий

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:
заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 5
Контактная работа, в том числе:	4.15/0.12
Занятия лекционного типа	2/0.06
Занятия семинарского типа	2/0.06
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.15/0
Самостоятельная работа:	85.85/2.38
Промежуточная аттестация	18/0.5
Вид промежуточной аттестации: Зачет	Зач
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа			Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР		
			Практич. занятия			

1.	Метрология и метрологическое обеспечение	1	1		42	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	
2.	Техническое регулирование и подтверждение соответствия	1	1		43,85	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	
	Контроль	18					
	Итого	2	2	0.15	85.85		

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Метрология и метрологическое обеспечение	лекция	Основные задачи метрологии. Системы единиц физических величин.
2.	Техническое регулирование и подтверждение соответствия	лекция	Основы технического регулирования. Национальная система стандартизации.

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Метрология и метрологическое обеспечение	практическое занятие	Основные задачи метрологии. Системы единиц физических величин.
2.	Техническое регулирование и подтверждение соответствия	практическое занятие	Основы технического регулирования. Национальная система стандартизации.

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Метрология и метрологическое обеспечение	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование

2.	Техническое регулирование и подтверждение соответствия	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
----	--	--

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01917-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451772>
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01929-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451785>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 132 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08499-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451786>

Дополнительная литература

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 176 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01312-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblionline.ru/bcode/434068>

Литература для самостоятельного изучения

1. Метрология, стандартизация и сертификация, Наумов, Анатолий Алексеевич; Каминский, Станислав Станиславович; Орехов, Владимир Владимирович, 2012г.
2. Метрология, стандартизация и сертификация, Хрусталёва, Зоя Абдулвагаповна, 2011г.
- Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с.

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум».

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

Не предусмотрено РП

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	+
	Устный/письменный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	+

	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	+
Промежуточный контроль	Зачет	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования, утвержденными Ученым советом ФГАОУ ВО СГЭУ, протокол № 16 от 20.05.2021; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет», утвержденным Ученым советом ФГАОУ ВО СГЭУ, протокол № 16 от 20.05.2021 г.

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	УК-1.1: Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	УК-1.2: Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3: Владеть (иметь навыки): методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
Пороговый	процесс, принципы проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	составлять предпроектную документацию работ, связанных с землеустройством и кадастрами	технологией оформления необходимой документации проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастром; технологией формирования земельных участков
Стандартный (в дополнение к пороговому)	правовых основ, целей, задач, принципов, объектов и средств метрологии, стандартизации и сертификации;	применение документации систем качества	использование основных правил и документов систем сертификации Российской Федерации
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанных с	планировать и осуществлять проектные, кадастровые и другие работы, связанные с землеустройством и	методикой составления прогнозов по реализации проектной деятельности в сфере землеустройства и кадастра

	землеустройством и кадастрами	кадастрами с помощью современных технологий	
--	-------------------------------	---	--

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 - Способен применять знания основных нормативно-правовых актов в сфере правового регулирования земельно-имущественных отношений, земельного законодательства РФ, субъекта РФ, а также в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации права, и контроля за использованием земель и недвижимости в области землеустройства и кадастров

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-1.1: Знать:	ПК-1.2: Уметь:	ПК-1.3: Владеть (иметь навыки):
	действующее законодательство и нормативные акты в сфере правового регулирования земельно-имущественных отношений, в т.ч. земельного законодательства РФ и субъекта РФ; технологии внесения в Единый государственный реестр недвижимости сведений о картографических и геодезических основах кадастра недвижимости	выбирать технологические решения осуществления кадастрового деления территории Российской Федерации	навыками составления плана проведения работ по внесению в Единый государственный реестр недвижимости сведений о границах объектов недвижимости и землеустройства и зон с особыми условиями использования территорий
Пороговый	основные принципы и методы внедрения результатов исследований и новых разработок	выбирать необходимые методы и средства исследований; обрабатывать и анализировать результаты исследований и новых разработок	навыками обобщения и интерпретации полученных результатов исследований и новых разработок
Стандартный (в дополнение к пороговому)	основные понятия и определения	выбирать показатели качества и методы их оценки, порядок и правила сертификации	навыками технологического обеспечения качества
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	теоретические основы экономико-математических методов в землеустройстве; принципы построения моделей для анализа	применять экономико-математические методы и модели для решения типовых землеустроительных задач и внедрения результатов исследований и новых разработок	навыками оценки и последствий внедрения результатов исследований и новых разработок

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые	Вид контроля/используемые оценочные средства
-------	--	----------------------------	--

		результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Текущий	Промежуточный
1.	Метрология и метрологическое обеспечение	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Оценка докладов, тестирование	зачет
2.	Техническое регулирование и подтверждение соответствия	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	Оценка докладов, тестирование	зачет

6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

Примерная тематика докладов

Раздел дисциплины	Темы
Метрология и метрологическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эталоны, их классификация. 2. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. 3. Калибровка и поверка средств измерений.. 4. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. 5. Сертификация средств измерений. 6. Метрология в зарубежных странах. 7. Международные организации по метрологии.
Техническое регулирование и подтверждение соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 8. Информационное обеспечение работ по стандартизации. 9. Концепция национальной системы стандартизации. 10. Стандартизация в зарубежных странах 11. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. 12. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества. 13. Стандартизация услуг. 14. Стандартизация экологии. 15. Стандартизация и кодирование информации. 17. Международная организация по стандартизации. 18. Актуальные вопросы в практике международной стандартизации. 19. Правовые основы сертификации в РФ. 20. Сертификация в зарубежных странах. 21. Сертификация систем обеспечения качества. 22. Экологическая сертификация. 23. Сертификация услуг. 24. Системы единиц физических величин. История развития. 25. Закон об обеспечении единства измерений. 26. Закон РФ «О стандартизации»

Вопросы для устного/письменного опроса

Раздел дисциплины	Вопросы
Метрология и метрологическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метрология. Предмет метрологии. Теоретическая, прикладная и законодательная метрология. 2. Понятие "измерение". 3. Цели и задачи метрологии. 4. Физическая величина. Качественная и количественная характеристики. 5. Единица физической величины. Международная система единиц физических величин. 6. Размерность физической величины. Правила определения размерностей производных величин.

	<p>7. Законодательные основы метрологии. 8. Эталоны единиц физических величин. 9. Органы и службы по метрологии в РФ. 10. Погрешность результата измерения. Истинное и действительное значение ФВ. 11. Абсолютная, относительная и приведённая погрешность. 12. Классификация погрешностей по характеру проявления. 13. Статическая, динамическая, основная и дополнительная погрешности. Аддитивные, мультипликативные и нелинейные погрешности. 14. Обработка результатов прямых многократных измерений.</p>
<p>Техническое регулирование и подтверждение соответствия</p>	<p>15. Технический регламент. Цели и структура. 16. Стандартизация, цели стандартизации. 17. Объекты, субъекты и службы по стандартизации в РФ. 18. Разновидности нормативных документов по стандартизации в РФ. 19. Документ ТУ. Применение и структура. 20. Виды стандартов в зависимости от специфики объекта стандартизации. 21. Обозначение национального стандарта РФ. Примеры. 22. Международная стандартизация (ИСО, МЭК, МСЭ). 23. Межгосударственная система стандартизации в странах СНГ. 24. Стандарты на системы качества продукции. 25. Качество продукции. 26. Системы качества. Требования к системам качества. 27. Оценка качества. Процедура контроля качества. 28. Стандарты серии 9000 по системам менеджмента качества. 29. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов 30. Понятие "сертификация". Объекты сертификации. 31. Подтверждение соответствия. Цели подтверждения соответствия. 32. Добровольное подтверждение соответствия. 33. Обязательное подтверждение соответствия. 34. Сертификат соответствия и обязательная сертификация. 35. Органы по добровольной сертификации. 36. Органы по обязательной сертификации. 37. Правовые основы сертификации в РФ. 38. Сертификация систем обеспечения качества. 39. Внешние и внутренние причины сертификации систем обеспечения</p>

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами)

Тест

1. Средство измерения не подлежит поверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?

государственный надзор

сертификация

метрологическая аттестация

калибровка

2. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то такие измерения называют...

косвенными

относительными

совместными

совокупными

3. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений данной величины - это...

рабочий эталон

эталон единицы величины

эталон-свидетель

эталон-копия

4. К основным единицам Международной системы единиц СИ относятся:

единица длины – метр

единица времени – секунда

единица силы – ньютон

единица работы (энергии) – джоуль

единица силы электрического тока – ампер

электрического напряжения – вольт

5. Метрологические службы, обеспечивающие геодезические измерения

Росстандарт

Департамент по техническому регулированию и метрологии

Федеральное агентство геодезии и картографии

Академия стандартизации, метрологии и сертификации

Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации

6. К основным единицам Международной системы единиц СИ не относятся:

единица длины – метр

единица массы – килограмм

единица силы – ньютон

единица работы (энергии) – джоуль

единица мощности – ватт

единица силы электрического тока – ампер

7. Поправка - это...

числовой коэффициент, на который умножают результат измерения с целью исключения систематической погрешности

характеристика качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности его результата величина, вводимая в неисправленный результат измерения с целью исключения систематической погрешности

истинное значение физической величины

действительное значение физической величины

8. Предел допускаемой погрешности средства измерений - это...

погрешность средства измерений, близкая к нулю

сумма основной и дополнительных погрешностей средства измерений

класс точности средства измерений

максимальная погрешность, установленная нормативным документом для оценки пригодности средства для измерений

9. К производным единицам СИ, имеющим специальные наименования и обозначения в честь заслуг выдающихся деятелей науки, относятся...

кельвин

ньютон

ампер

джоуль

ватт

люмен

10. Погрешность измерения физической величины средством измерений, возникающую при отклонении температуры среды от нормальной, следует рассматривать как...

грубую
субъективную
методическую
инструментальную
случайную
погрешность из-за изменений условий измерения

11. Высшим органом в мире по вопросам установления единиц величин и их определений, методов воспроизведения и эталонов является...

Международная организация мер и весов
Международный комитет по мерам и весам
Международное бюро мер и весов
Генеральная конференция по мерам и весам

12. Укажите наиболее верное определение термина "контроль" в общем случае:

технологическая операция в процессе производства изделия
нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств
экспериментальное определение параметров объекта при заданных значениях характеристик режимов работы
определение соответствия действительного значения параметра установленным (заданным) значениям
приемка готовых изделий в конце стадии изготовления
проверка параметров изделий в процессе изготовления

13. Действительное значение физической величины - это ...

значение физической величины в виде некоторого числа с единицей измерений
значение физической величины, характеризующее конкретный объект, явление или процесс
значение физической величины, измеренное с нулевой погрешностью
истинное значение физической величины
значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что может его заменить

14. Предел допускаемой погрешности средства измерений - это ...

погрешность средства измерений, близкая к нулю
сумма основной и дополнительных погрешностей средства измерений
класс точности средства измерений
нормируемая метрологическая характеристика средства измерений
максимальная погрешность, установленная нормативным документом для оценки пригодности средства для измерений

15. Нормальные условия измерений - это измерения, производимые ...

в специализированных лабораториях
при отсутствии влияния внешних воздействующих факторов
при минимальных систематических и случайных погрешностях
средством измерения, имеющим нормированные метрологические характеристики
при температуре 20 градусов Цельсия, атмосферном давлении 760 мм. рт. ст., относительной влажности 60%

16. Техническую основу Государственной системы обеспечения единства измерений составляют ...

совокупность эталонов единиц физических величин и шкал измерений
система единиц физических величин (СИ)
совокупность стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов
совокупность стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов
совокупность средств измерений, находящихся в эксплуатации торговыми организациями

система государственной и ведомственной метрологической аттестации, поверки и калибровки средств измерений

17. Что является исходным при определении предела допускаемой погрешности измерения данного размера?

- основное отклонение
- наибольший предельный размер
- номинальный размер
- допуск размера
- наименьший предельный размер
- масса детали

18. В теории измерений принято, в основном, различать следующие типы шкал:

- аналоговые шкалы
- цифровые шкалы
- шкалы наименований
- шкалы порядка (ранга)
- шкалы разностей (интервалов)
- шкалы отношений

19. Истинное значение физической величины - это ...

значение физической величины, найденное с помощью абсолютно совершенного средства измерений

значение физической величины, найденное с нулевой погрешностью

идеализированное понятие, непригодное для практических целей и аналогичное понятию "абсолютная истина"

действительное значение, полученное экспериментальным путем

значение, которое идеальным образом характеризует в количественном и качественном отношении физическую величину

20. К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных кратных (больших) единиц в системе СИ, относятся ...

- тера
- пико
- пета
- фемто
- экса
- атто

<https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=514>

Практические задачи (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с электронным изданием, если имеется)

Раздел дисциплины	Задачи
Метрология и метрологическое обеспечение	<p>1. Установить размерность коэффициента Шези (С), выразив его из уравнения равномерного установившегося движения воды в открытом русле.</p> <p>2. Округлить следующие расчётные числовые значения среднего квадратического отклонения и погрешности (представленные значения полагать окончательными и невысокоточными): $\sigma = 0,00684$; $\sigma = 0,00384$; $\sigma = 0,00450$; $\Delta = 0,0201$; $\Delta = 0,0199$; $\Delta = 0,0481$.</p> <p>3. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Вычислить среднее квадратическое отклонение и среднего арифметического.</p>

	<p>4. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Установить по критерию Аббе, не содержат ли они переменной систематической погрешности при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p> <p>5. Проверить ряд результатов наблюдений, представленный в задаче 44, на наличие систематической погрешности методом анализа знаков неисправленных случайных погрешностей.</p> <p>6. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Установить по критерию ,ν не содержат ли они грубой погрешности при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p> <p>7. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Установить по критерию ,ν не содержат ли они грубой погрешности при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p> <p>8. Даны 16 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23 (не содержащие систематических и грубых погрешностей) Найти доверительный интервал методом Стьюдента при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p>
<p>Техническое регулирование и подтверждение соответствия</p>	<p>9. Значащих цифр в числе 0,000005840 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6 7) 7 8) 8 9) 9 10) 10</p> <p>10. В результате округления числа 0,012650 до 3-х значащих цифр получают 17 1) 0,01 2) 0,0126 3) 0,0127</p> <p>11. Округлите окончательное значение среднего квадратического отклонения 0,091240 вычисленного по результатам обычных (не высокоточных) измерений 1) $9 \cdot 10^{-2}$ 2) $9,1 \cdot 10^{-2}$ 3) $9,12 \cdot 10^{-2}$ 4) $9,124 \cdot 10^{-2}$</p> <p>12. Округлите окончательное значение погрешности 0,0002849 вычисленной по результатам обычных (не высокоточных) измерений 1) $2 \cdot 10^{-4}$ 2) $3 \cdot 10^{-4}$ 3) $2,8 \cdot 10^{-4}$ 4) $2,9 \cdot 10^{-4}$ 5) $2,84 \cdot 10^{-4}$ 6) $2,85 \cdot 10^{-4}$</p> <p>13. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Вычислить среднее квадратическое отклонение и среднего арифметического.</p> <p>14. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Установить по критерию Аббе, не содержат ли они переменной систематической погрешности при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p> <p>15. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Установить по критерию ,ν не содержат ли они грубой погрешности при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p> <p>16. Даны 17 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,30; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23. Установить по критерию ,ν не содержат ли они грубой погрешности при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p>

	<p>17. Даны 16 результатов измерения глубины воды в учебной наблюдательной скважине с практически постоянным уровнем воды (в м): 1,25; 1,22; 1,26; 1,23; 1,25; 1,24; 1,24; 1,23; 1,26; 1,24; 1,23; 1,24; 1,24; 1,24; 1,24; 1,23 (не содержащие систематических и грубых погрешностей) Найти доверительный интервал методом Стьюдента при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$.</p> <p>18. Указатель отсчётного устройства мегаомметра класса точности 2,5 с неравномерной шкалой показывает 40 МОм. Чему равно измеряемое сопротивление?</p> <p>19. Указатель отсчётного устройства ампервольтметра класса точности 0,02/0,01 со шкалой от -50 до +50 А показывает -25 А. Чему равна измеряемая сила тока?</p> <p>20. Указатель отсчётного устройства вольтметра с диапазоном измерения от 0 до 200 вольт класса точности 0,5 показывает 124 В. Чему равно измеряемое напряжение?</p>
--	--

Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Метрология и метрологическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Эталоны, их классификация. 2. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. 3. Калибровка и поверка средств измерений.. 4. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. 5. Сертификация средств измерений. 6. Метрология в зарубежных странах. 7. Международные организации по метрологии.
Техническое регулирование и подтверждение соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 8. Информационное обеспечение работ по стандартизации. 9. Концепция национальной системы стандартизации. 10. Стандартизация в зарубежных странах 11. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции. 12. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества. 13. Стандартизация услуг. 14. Стандартизация экологии. 15. Стандартизация и кодирование информации. 17. Международная организация по стандартизации. 18. Актуальные вопросы в практике международной стандартизации. 19. Правовые основы сертификации в РФ. 20. Сертификация в зарубежных странах. 21. Сертификация систем обеспечения качества. 22. Экологическая сертификация. 23. Сертификация услуг. 24. Системы единиц физических величин. История развития. 25. Закон об обеспечении единства измерений. 26. Закон РФ «О стандартизации»

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Метрология и метрологическое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация погрешностей 2. Систематические погрешности 3. Случайные погрешности 4. Свойства случайных ошибок измерений 5. Оценка точности результатов измерений 6. Математическая обработка результатов равноточных измерений 7. Цели и задачи метрологического обеспечения

	8. Организационные основы метрологической деятельности 9. Нормативная база метрологии 10. Федеральное агентство геодезии и картографии 11. Международные метрологические организации
Техническое регулирование и подтверждение соответствия	12. Государственная система стандартизации 13. Цели и задачи стандартизации 14. Основные принципы стандартизации 15. Организация работ по стандартизации 16. Категории нормативных документов по стандартизации 17. Виды стандартов 18. Стадии разработки стандартов 19. Основные требования к построению, содержанию и изложению стандартов 20. Порядок и сроки проверки, пересмотра и изменения стандартов 21. Учет и хранение стандартов 22. Государственный надзор за качеством продукции, внедрением и соблюдением стандартов 23. Правовые основы стандартизации 24. Межотраслевые системы государственных стандартов 25. Международные стандарты качества 26. Сущность и содержание сертификации 27. Испытательные лаборатории 28. Способы информирования о соответствии 29. Обязательная и добровольная сертификация 30. Правовые основы сертификации 31. Органы по сертификации 32. Сертификационные испытания 33. Виды испытаний 34. Условия, правила и порядок проведения сертификации 35. Аккредитация органов по сертификации 36. Сертификация систем качества (производства)

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 2-х балльной системы
«зачтено»	УК-1, ПК-1
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне