Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Должность: декан ЕНФ

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Аннотация к рабочей программе дисциплины Дата подписания: 15.09.2024 23 **Метрология, стандартизация и сертификация**»

Уникальный программный ключ:

efd3eqd,d183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

формирование у студентов знаний в области метрология, стандартизация и сертификация, способствующих развитию у студентов инженерного мышления необходимого для принятия решений в профессиональной деятельности.

Задачи изучения учебной дисциплины:

изучение основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации; приобретение знаний номенклатуре измеряемых И контролируемых параметров продукции И технологических процессов, оптимальных нормах точности измерений и достоверности контроля, методиках выполнения измерений; усвоение основных требований и порядка разработки стандартов и умение применять их на практике; изучение правил проведения работ по сертификации продукции, услуг и систем качества; изучение теоретических основ стандартизации и сертификации; организация входного контроля сырья и материалов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

Разделы дисциплины:

- понятия и основы метрологического обеспечения;
- метрологические характеристики средств измерений;
- сущность стандартизации. Объект и область стандартизации. Виды стандартов;
- органы и службы стандартизации;
- общая характеристика стандартов нормативных И документов ПО стандартизации;
- порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента;
- сертификация.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

	УТВЕРЖДАЮ: Декан естественно-научного факультета Дал П.А. Ряполов
	. (подпись, инициалы, фамилия)
	« <u></u> 31 » <u>08</u> 2020 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА <u>Метрология, стандартизац</u> (наименование дис	ия и сертификация
ОПОП ВО 04.03.01 Химия	
шифр и наименование направления по	одготовки (специальности)
направленность (профиль) «Органическая п наименование направленности (п	
форма обучения очная	Ti .
(очная, очно-заочная, зао	чная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) <u>04.03.01 «Химия»</u> на основании учебного плана ОПОП ВО <u>04.03.01 «Химия»</u>, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «<u>25</u>» февраля <u>2020 г.</u>).

Ученым советом университета (протокол № 7 от «25» февраля 2020 г.).
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реали-
зации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО
04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Органическая и биоорганиче-
ская химия» на заседании кафедры стандартизации, метрологии, управления
качеством, технологий и дизайна «04» июля 2020 г., протокол № 20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)
Зав. кафедрой СМУКТД — СЕРму Павлов Е.В.
Разработчик программы
К.Т.Н., ДОЦЕНТ, (ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.) Павлов Е.В.
Согласовано: на заседании кафедры фундаментальной химии и хими-
<u>ческой технологии</u> « <u>26</u> » <u>06</u> 2020 г., протокол № <u>13</u>
Зав. кафедрой ФХиХТ Кувардин Н.В.
Директор научной библиотеки <u>Вака</u> Макаровская В.Г.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомен-
дована к реализации в образовательном процессе на основании учебного
плана ОПОП ВО 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Органиче-
ская и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета
<u>(протокол № 7 от «25» 02 20 г.), на заседании кафедры Ди ИИ</u>
« <u>L</u> » <u>07</u> 20 <u>21</u> г., протокол № <u>20</u>
" <u>20 7 20 24</u> 1., iipotokosi si <u>2 20</u>
Зав. кафедрой Маненива 10.4.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомен-
дована к реализации в образовательном процессе на основании учебного
плана ОПОП ВО 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Органиче-
ская и биоорганическая химия», одобренного Ученым советом университета
(протокол № 7 от «25» 02 20 20 г.), на заседании кафедры Ди иск
« <u>ОІ</u> » <u>О7</u> 20 <u>21</u> г., протокол № <u>20</u>
Зав. кафедрой Мир Мальнева 10.41.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, оосуждена и рекомендована
реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВС
04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., н
заседании кафедры Дишей 29.06. 2023 г. 1 устоком NEO (наименование кафедры, дата, hомер иротокола)
Зав. кафедрой Миньшева И.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована
реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП Во
04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «18» Сг 2012г., н
заседании кафедры Енем 27,06. 2024, протоком 122
Зав. кафедрой Мен Маненева С. Н.
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована
реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВС
04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
одобренного Ученым советом университета протокол № «» 20_ г., н
заседании кафедры
Зав. кафедрой
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована п
реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВС
04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на
заседании кафедры
Зав. кафедрой
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована в
реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВС
04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
одобренного Ученым советом университета протокол № «» 20 г., на
заселании кафелры
заседании кафедры
Зав. кафедрой
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована в
реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВС
04.03.01 Химия, направленность (профиль) «Органическая и биоорганическая химия»
одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на
заседании кафедры
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов знаний и умений в области организации производства с использованием возможностей метрологии, стандартизации и системного управления качеством, навыков использования нормативной документации, средств измерений и оформления документов по сертификации изделий и систем производства, метрологическому обеспечению научной, производственной, социальной и экономической деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

- обучение теоретическим основам метрологии, стандартизации и сертификации;
- подготовка проектно-конструкторской документации с применением электронно-вычислительных машин;
- овладение методиками сбора и обработки метрологической и научнотехнической информации из технической и справочной литературы;
- формирование навыков представления результатов прямых и косвенных однократных и многократных измерений;
- изучение методов обработки первичной научной и научно-технической информации, полученной из различных источников, а также методов обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей измерений;
- получение опыта обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей измерений;
- овладение приемами работы с документацией в сфере сертификации продукции;
 - обучение приемам работы с государственными стандартами;
- получение опыта составления отчетов по анализу экспериментальных данных;
- получение опыта по формированию демонстрационного материала по анализу экспериментальных данных.
- 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

основной проф вательной про	результаты освоения ессиональной образо граммы (компетенции,	Код и наименование индикатора достиже ния компетенции, за	План ыруемы е результаты обучения по дисциплине. со отнесенные с индикаторами
закреппенные за дисциплиной)		крепленного за дисцип	достижения компетен ций
код	наименование	линой	
компетенции	компетенции		
ОПК-6	Способен представ	ОПК-6.1	Знать:
	лять результаты своей	Представляет резуль	- основные понятия и терми
	работы в устной и	таты работы в виде от	ны, касающиеся метрологии;
	письменной форме в	чета по стандартной	- основные характеристики
	соответствии с нор	форме на русском язы	базового контрольно-
	мами и правилами,	ке	измерительного оборудова
	принятыми в профес		ния;
	сиональном сообще		- виды измерений;
	стве		- методы проведения изме
			рений;
			- закономерности формиро
			вания результатов измере
			ний. У стана
			Уметь:
			- проводить измерения с по
			мощью базового контрольно-
			измерительного оборудова
			ния; - проводить анализ эффек
			тивности использования
			оборудования;
			- выбирать тип оборудова
			ния;
			- использовать стандарты в
			сфере химии и химических
			технологий.
			Владеть:
			- навыками проведения из
			мерений;
			- навыками чтения паспортов
			средств измерений;
			- навыками использования
			средств измерений;
			- навыками использования
			математических методов в
			исследованиях;
			- навыками организации
			подтверждения соответствия.

Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы - программы бакалавриата 04.03.01 «Химия», направленность (профиль, специализация) «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часа.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	72,1
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема)	Содержание
	дисциплины	
1	2	3
	держание метрологии	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Международная система единиц физических величин СИ. Сущность, цели и качество измерений. Классификация измерений. Шкалы, принципы и методы
		измерений.
2		Основные понятия, связанные со средствами измерений. Классификация средств измерений. Характеристики средств измерений. Выбор средств измерений.

/	_	\
(2)
		ノ

3	Закономерности	Составляющие погрешности. Классификация погрешностей. Рекомендации оценки
	формирования	характеристик погрешности. Представление результатов измерений. Обработка
	результата измерения	результатов измерений и оценивание погрешностей. Систематические погрешности.
		Определение случайных погрешностей. Алгоритмы обработки результатов
		однократных, многократных и косвенных измерений.
4	Метрологическое	Понятие и основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения
	обеспечение	единства измерений. Государственная метрологическая служба. Метрологические
	производства	службы, действующие на основе Типового положения о метрологической службе.
		Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка средств измерений.
		Калибровка средств измерений. Международные метрологические организации.
5	Сущность и со-	Сущность стандартизации. Цели и задачи современных систем стандартизации.
	держание стан-	Объект и область стандартизации. Сущность технического регулирования.
	дартизации	Принципы и методы стандартизации. Государственная система стандартизации
		Российской Федерации. Категории и виды документов по стандартизации. Порядок
		разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Правила
		разработки и утверждения национальных стандартов и стандартов организаций.
		Классификация и кодирование. Международное сотрудничество в области
		стандартизации (ИСО, МЭК). Требования к вопросам безопасности согласно
		ИСО/МЭК. Организации, участвующие в международной стандартизации
6	Организация	Сущность и содержание доказательства соответствия. Цели подтверждения
	подтверждения	соответствия. Системы сертификации. Испытательные лаборатории.
	соответствия в РФ	Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. Формы
		подтверждения соответствия на территории РФ. Принципы подтверждения
		соответствия. Правовые основы сертификации в РФ. Схемы сертификации
		продукции. Экономические аспекты подтверждения соответствия.
		7 7

	проду	кции. Э	кономи	теские	аспекты подтве	рждения соответствия.	
	Таблица 4.1.2 -Со,	держаї	ние ди	сципл	ины и его ме	етодическое обеспече	ение 3
No	Раздел (тема)	Виды	деятель	ности	Учебно-	Формы текущего контроля	Компетенции
п/п	дисциплины	лек., час	№ лаб.	№ пр.	методические материалы	успеваемости (по неделям семестра)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Сущность и содержание метрологии	6			У-1-9, МУ-9	T3 P3	ОПК-6
2	Средства измерений	4	1		У-1-9, МУ-1, 9	T3 P3	ОПК-6
3	Закономерности формирования результата измерения	6	2,3,		У-1-9, МУ- 2.3,4,9	Т7	ОПК-6
4	Метрологическое обеспечение производства	4	5,6		У-1-9, МУ-5, 6,9	T7 P7	ОПК-6
5	Сущность и содержание стандартизации	10	7		У-1-9, МУ-7, 9	T11 P11	ОПК-6
6	Организация подтверждения соответствия в РФ	6	8		У-1-9, МУ-8, 9	T17 P17	ОПК-6

Т - тест, Р - реферат.

\int_{3}

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

No	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью	4
2	Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей	6
3	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности	4
4	Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности.	4
5	Обработка результатов косвенных многократных измерений	4
6	Обработка результатов прямых измерений	6
7	Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствия	4
8	Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов	4
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

$N_{\underline{0}}$	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок	Время, затрачиваемое
раздела		выполнения	на выполнение СРС,
(темы)			час
1	2	3	4
1	Сущность и содержание метрологии	3 неделя	6
2	Средства измерений	6 неделя	6
3	Закономерности формирования результата измерения	8 неделя	6
4	Метрологическое обеспечение производства	10 неделя	6
5	Сущность и содержание стандартизации	13 неделя	6
6	Организация подтверждения соответствия в РФ	18 неделя	5,9
Итого			35,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

• библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;



• имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебнометодического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
 - путем разработки:
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - тестовых заданий;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.; *типографией университета*:
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, и общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

No	Науканаранна поддава (тами дамини практинаркара	Ионо на очени за интерретирни на об	Объем
112	Наименование раздела (темы лекции, практического	Используемые интерактивные об-	Ооъем
	или лабораторного занятия)	разовательные технологии	, час.
1	2	3	4
1	Сущность и содержание метрологии (лекция)	Лекция-визуализация	6
2	Закономерности формирования результата измерения(лекция)	Лекция-визуализация	6
3	Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей (лабораторная работа)	Расчет значений, разбор ситуаций	4
4	Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (лабораторная работа)	Расчет значений, разбор ситуаций	2
Итог	0		18

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит



значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры высокой гражданственности, творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы — качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций, дисциплины (модули) и				
	практики, при изучении/ про	эхождении которых ф	ормируется данная		
	1	компетенция			
	начальный	основной	завершающий		
1	2	3	4		
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Неорганическая химия Русский язык и культура речи Аналитическая химия Учебная ознакомительная практика	Метрология, стандартизация и сертификация	Физическая химия Химическая технология		

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

Продовать в домнетений Пороговый уровень (мудоветь уровень (мудоветь уроветь (модоветь доржень уроветь (модоветь доржень доржены	Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций				
1	компетен	оценивания	Пороговый	Продвинутый	Высокий уровень		
1	ции/ этап	компетенций	уровень	уровень	(«отлично»)		
ОПК-6/ ОПК-6.1 В знать:					,		
основной перезультаты ра термины, касаношиее сметрологии; - основные метрологии; - основные закономер на русском языке продавия; - основные закономер ности формирования результатов измере ний; - некоторые методы обваружения и устра нения грубых и систе магических погрешное стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никизовения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об дасти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и технических средств, систем, процессов, оборудования и мате ривалов. Уметь: - проводить имерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - основными извыками организации подтвер ждения согновными извыкамии организации подтвер ждения согновными; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использования порудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использования порудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; -	1	2	3	4	5		
результаты ра боты в пиде отчета по стан дартной форме на русском языке измеретельного обо рудования; - основные закономер ности формирования результатов измере ний; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических погрешно стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никковения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в области сертификации гехнических средств, систем, происесов, оборудования; - пекологом, сопродования и материалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - непользовать стан дарты в сфере вапотехнологий; - основные законо методы и материалов; - правила и особенности по равила и материалов; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного об рудования; - непользовать стан дарты в сфере вапотехнологий; - основными навыками правилации подткер, - вавыками проведения и материалов; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - непользовать стан дарты в сфере напотехнологий; - основными навыками правилации подткер, - основными задач. В правила и особенности потрольно- измерительного оборудования; - непользовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - основными навыками правилации подткер, - основными павыками правилации подткер и с пользовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - основными навыками правилации подткер, - основными навыками правилации подткер и с пользовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - основными навыками правилации подткер, - основными навыками правилации подткер и с пользовать с стан дарты в сфере нанотехнологий непользовать с стан дартами на подткерния с еготфикации тех инференции сертификации тех инфененции сертификации тех инфиненции сертификации тех инфиненции сертификации оборудовать с тан дарты в сфере нанотехнологи с пользовать с тан дарты мерений; - методы обнати и стей и и стеми и и стеми и и ст	ОПК-6/	ОПК-6.1	Знать:	Знать:	Знать:		
оботы в виде отчета по стан дартной форме на русском языке измерительного обо рудования; - осполные закопомер ности формирования результатов измерений; - некоторые методы обваружения и устра нения грубых и систе матических погрешно стей; - разновидности по трешностей измерений и и кото-инки при работе в об дасти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и технических средств, систем, процессов, оборудования и мате ридалов. Уметь: - проводить измерения с спомощью базовото контрольно- измерительного обор удования; - непользовать полу ченные занани при репенени сертификации организации порта на высовые характер и стики базового контрольно- измеретий на источники их воз образумения и устранения и источники их воз обрудования и мате ридалов. Уметь: - проводить измерений и материалов; - непользовать голу ченные занани при репенени сертифика ционных задач. Выадасть: - навыками проведе или материалов; - непользовать полу ченные и прешении сертификации организации портиер ждения соответствия; - непользовать полу ченные занани при репенени сертифика пимонтым удала. Выдасть: - навыками проведе ждения соответствия; - непользовать полу ченные занани при репенени сертифика пимонтым задач. Выдасть: - навыками проведе ждения соответствия; - непользовать полу ченные занания при решении сертификацион доганизации подта соответствия; - пользовать голу ченные занания при решении сертификацион доганизации подта соответствия; - пользовать полу ченные занания при решении сертификацион доганизации подта соответствия; - пользовать полу ченные занания при решении сертификацион доганизации подта соответствия; - пользовать полу ченные занания при решении сертификацион доганизации подта соответствия; - пользовать полу ченные занания при решении сертификацион доганизации подта соответствия; - пользовать полу ченные занания при ученные занан	основной	Представляет	- основные понятия и	- основные понятия и	- основные понятия и		
остета по стан даргиой форме на русском изыке — основные характери стики базового кон трольно измерительного обо рудования; — основные закономере ности формирования результатов измере ний; — ексторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических погрешно стей; — разновидности по грешностей измерений и источники их воз ниключения; — матических погрешно стей; — разновидности по грешностей измерений и источники их воз ниключения; — матических погрешно стей; — разновидности по грешностей измерений и источники их воз ниключения; — моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических редостав, систем, процессов, оборудования и мате ривалов. Уметь: — проводить измерения е помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; — пользовать полу ченные знания при решении сертифика ционых задач. Владсть: — наыкками выбора схем сертификации. — остовными павыками организации полете правы суждения соответствия; — пользовать полу ченные знания при решении сертификации. — остовными павыками организации полете правы суждения соответствия; — пользовать полу ченные знания при решении сертификации. — остовными павыками организации пользования обру ждения соответствия; — пользовать полу ченные знания при решении сертификации. — пользовать полу ченные знания при решении сертификацион нака задач в ти спользовать полу ченные знания при решении сертификации при решении сертификацион на задач; — пользовать полу ченные знания при решении сертификацион на задач на при решении сертификацион на задач на протор ченные знания при решении сертификации при решении сертификации неньи задач на при решении сертификации неньи задач на сертификации неньи задач на ти сертификации. Уметь: — проводить анализ эффективности ис помощью базового контрольно- измерятельного обор удования; — попъзовать полу ченные знания при решения сертификации неньи задач; — попъзовать полу ченные знания при решении сертификации неньи задач на преторы прежения сертификации неньи задач на преторы преторы преторы претор			термины, касающиеся	термины, касающие	термины, касающиеся		
рартной форме на русском изыкее и приводения в урсском изыкерительного обо рудования; - основные закономер ности формирования результатов измерений; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических погрешно стей; - разновидности по грешностей измерений и и источники и и и поточники и поточни при работе в области сертифика и потом ридования; - проводить измерений и материалов; - проводить измерении и материалов; - проводить измерения и поточностей измерений и источники и и поточники и поточники и поточники и при работе в области сертификации методы обмотрольно- измерительного обо рудования; - проводить нашия и ри решении сертификации проводить измерения стем, проводить внализ эффективности ис спомощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - проводить внализ эффективности и с помощью базового контрольно- измерительного оборудования; - проводить внализ эффективности и с помощью базового контрольно- измерительного оборудования; - проводить внализ при решении сертификации проводить внализ при решении сертификации на дартам работа в образа в стем проводить внализ при решении сертификации на дартам работа в образа в стем предежн		боты в виде		_	_		
языке продъем на учета неиз грубых и систем трубых и систем; трубых и систем							
языке измерительного обо рудования; - основные закономер ности формирования результатов измерений; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических потрешно стей; - разновидности по трешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые пормы и обязан ности при работе в об дасти сертификащии технических средств, систем, процессов, оборудования и технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с поподыю базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотсемнодогий; - использовать стан дарты в сфере наночения пином хадач, владеть; - навыками проведе ния измерения; - основными навыками организации подтвер ждения сотответствия; - навыками проведе ния идменьствания; - навыками протере ждения сотответствия; - навыками протере ждения сотответствия; - навыками протере ждения сотответствия; - навыками протере сметейния, подъзовать стан дарты в сфере наночений; - основными навыками организации подтвер ждения сотответствия; - навыками проведе ния измерений, наброжная при решении сертифика ционных задач, навыками выбора схем сертификации, подъзовать стан дарты в сфере наночения стемодогий, навыками выбора схем сертификации, подъзовать стан дарты в сфере наночения срификацион навыками выбора схем сертификацион на дарты в сфере наночения срификацион на дартами различных магения стемодогий использовать полу ченные занания при решении сертификацион на дартами различных магения стемодогий не пользовать полу ченные занания при решении сертифика ционных задач, на дартами различных магения правоте в облас то стет подтверждения с сотоветствия; на сертификацион на дартами различных магения сертифика ционных задач; на сотовност по гразновать полу ченные занания при решении сертифика ционных задач; на сотовност на стем даления правоте в облас то подъя дата на сотовност на стем дата на стем дата				-			
рудования; - основные закономер ности формирования результатов измере ний; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систем атических погрешно стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые пормы и обязан ности при работе в области сертификации технических средств, систем, происсов, оборудования и технических средств, систем, происсов, оборудования и материалов. Уметь: - проводить измерения и материалов уметь: - проводить измериния дарты в сфере нанотехнологий; - использовать голы дарты и соответствия, неньых занания при решении сертифика ционных задач, навыками проведе или потравовать стан дарты и сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач, навыками проведе или потразовать стан дарты и сфере нанотехнологий; - соновными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками проведения измерений, намижерений, намижерений, намижерений, намижерений, намижерений, намижерений и источники их воз измерятельного обо рудования; - проводить измерения осответствия, офективности использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - пользовать стан дарты в сфере нанотехнологий, неньые знания проеде или организации подтвер ждения соответствия; - снетовляють полу ченые знания проеде или организации подтвер ждения соответствия; - пользовать стан дарты в сфере нанотехнологий, непользовать полу ченые знания при решении сертифика ционных задач, непользовать стан дартами различных и пользовать стан дартами различных при решении сертифика при решени сертифика при решении сертифика при решении сертифика пре			-		-		
- основные закономер ности формирования результатов измерений; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических порешно стей; - разновидности по грешностей измерений и источники и коточники их воз никновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно-измерительного обо рудования; - использовать стан дартъя в сфере нанотехнологий; - использовать голу ченные знания при решении сертифика ционных задач, пороводить измерения; - основными навыками органиями портавизации подтверждения; - основными навыками организации подтверждений; - основными навыками организации подтверждений; - основными навыками организации подтверждения; - основными навыками организации подтверждения организации подтверждения организации подтверждения организации подтверждения; - основными навыками организации подтверждения; - основными навыками проведения сертифика проводить завания при решении сертифика править подъем на править нестверсний.		языке	_				
результатов измере ний; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систее матических погрепно стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерений и источники их воз вые нормы и обязань ности при работе в об ласти сертифика ции технических средств, систем, про работе в об рудования; - непользовать стан дарты в сфере нано- технологий; - использовать стан дарты в сфере нано- технологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач, непользовать стан дионных задач, непользовать стан дионных задач, - непользовать стан навыками выбора схем сертификации соновными проведе ния и зимерений методы обнаружения и устранения грубых и интегнати и инкпорений методы обнаружения и устранения прубых и источники их воз панотечностей; - мановатие обязанно сти при работе в области сертифика ини технических средств, систем, про сти при работе в области сертифика ини технических средств, систем, про ста правованновное и интектических устранения и устранения и устранения и устранемная и устранемна			= -				
результатов измерений; - некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических погрешно стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые нормы по бязан ности при работе в об дасти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - неколызовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками навыками организации подтвер ждения оответствия; - пользоваться стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведения соответствия; - пользоваться стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач; - пользоваться стан дарты в сфере нанотехнологий. - использовать пот обо гражновимновения; - правила и особенности по грешностей измерений и устранения грубых и системати ческих погрешностей и мероды обязан и истотовности пости при работе в области сертифика и и источники их воз инкновения; - правилан и постов ображновного по ответствия; - проводить измерений и источники их воз инкновения; - правилан и постовномностей измерений и источники их воз инкновения; - правилани постовномностей и спользовать стан дарты в сфере нанотехнологий. - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий. - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий. - использовать стан дарты местом обязать стан дарты в сфере нанотехнологий и потрамения и иметоры о							
ний;							
- некоторые методы обнаружения и устра нения грубых и систе матических погрешно стей;							
нения грубых и систе матических погрешно стей;			- некоторые методы		мирования результатов		
матических погрешно стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об дасти сертификации технических сертификации технических серстем, процеесов, оборудования и мате риалов проводить измерения с помощью базового контрольномизмерний; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач, елевывыми проведе ния измерений; - навыками проведе ждения состветствия; - навыками выбора схем сертификации.				- методы обнаруже			
стей; - разновидности по грешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые нормы и обзаан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и матее риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задат. Владеть: - навыками проведе ния матения праводить измерений; - основными навыками организации подтвер ждения сответствия; - основными навыками организации подтвер ждения сответствия; - навыками проведе ния сертифика ционных задат, навыками проведе сем сертификации. - павыками проведе нивы образ сем сертификации. - павыками проведе ния сертифика проведе навыками проведе ния сертифика проведе ния сертифика проведе навыками проведе ния сертифика проведе навыками проведе ния сертифика проведе навыками проведе ния сертифика прешении сертифика право вые нормы и обязанно сти право вые нормы и обязани и пета право вые нормы и пета право на право право							
разновидности по грешностей измерений и источники их воз никновения;			_				
грешностей измерений и источники их воз никновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния явыками организации подтвер ждения соответствия; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - посновными навыками организации подтвер ждения соответствия; - посновными навыками организации подтвер ждения соответствия; - посновными навыками организации подтвер ждения соответствия; - пользовать голу ченные знания при орешении сертифика ционных задач навыками выбора схем сертификации пользоватья стан дартам и ваками горору дования; - попъзовать полу ченные знания при орешении сертификации на дартами различных на дартами различных							
пикновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудовать стан дарты в сфере панотехнологий; - использовать стан дионных задач. дарты с фере нано- технологий; - использовать стан ционных задач. ви источники их воз никтовения; - моральные и право вые нормы и обязан никтовения; - моральные и право вые нормы и обязан от пи при работе в облас ти сертификации тех при работе в облас ти сертификации тех пических средств, систем, про цессов, оборудования и материалов; - правила и особенности подтверждения со ответствия; - моральные и право вые нормы и обязан облас ти пертификации тех пических средств, сис продесков, оборудования и материалов; - проводить измерения сответствия; - проводить измере ния с помощью базо вого контрольно- измерительного обору денные знания при решении сертифика ционных задач. - проводить анализ эффективности и спользовать стан дарты в сфере нанотехнологий использовать стан дарты нами при решении сертифика ционных задач; - использовать стан дарты нами и и терими сти п					_		
никновения; - моральные и право вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сергификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - ченые знания при решении сергифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерения огоновными навыками организации подтвер ждения соответствия; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - правила и особен измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дионных задач правила и особен ности подтверждения соответствия мородования; - проводить измере ния с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - проводить анализ зфективности ис помощью базового контрольно- измерительного оборудования; - проводить анализ зфективности ис пользовать стан дарты в сфере нанотехнологий использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации.							
вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответвия; - навыками выбора схем сертификации.							
вые нормы и обязан ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. - моральные и право вые нормы и обязанн ости при работе в облас ти сертифика ции технических средств, сис ти при работе в облас ти сертифика писти при работе в облас ти сертификации тех нических средств, сис тем, процессов, обору дования и материалов; - правила и особен сти подтверждения со ответствия. - моральные и право вые нормы и обязанн обрате в облас ти сертифика писти нехнических средств, сис тем, процессов, обору дования и материалов; - правила и особен сти подтверждения со ответствия. - моральные и право вые нормы и обязанно сти пертификации гех нических средств, сис тем, процессов, обору дования и материалов; - правила и особен сти подтверждения со ответствия. - моральные и право вые нормы и обязанно сти при работе в облас ти сертификации гех нических средств, сис тем, процессов, обору дования и материалов; - правила и особен сти ости подтверждения со ответствия. - моральные и право вые нормы и обязанно сти при работе в облас ти при работе в облас ти сертификации нических средств, сис тем, процесов, обору дования и материалов; - правила и особен сти и сти одатимы и материалов; - правила и особено- сти подтверждения со ответствия. - моральные правыма и обязани обязани обору дования; - правила и особен сти и подтверждения соответствия. - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обор дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощ							
ности при работе в об ласти сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. ности при работе в облас ти сертифика и и четических средств, систем, про пессов, оборудования и материалов; - правила и особен ности подтверждения со ответствия; - проводить измере ния с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - проводить анализ зфективности ис пользования обору дования; - непользовать стан дарты в сфере нанотехнологий использовать полу ченные знания при решении сертифика при решении сертификацион ных задач;					· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
технических средств, систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. Ти сертифика ции тех нических средств, сис тем, процессов, обору дования и материалов; - правила и особен сти подтверждения со ответствия; - проводить измере низ сертификации. Уметь: - проводить измерения с помощью базовго контрольно- с помощью базовго контрольно- с помощью базовго контрольно- измерительного обо рудования; - проводить анализ офективности ис пользовать стан дования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач, пользовать стан дартами различных ных задач;							
систем, процессов, оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере напотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками порганизации подтвер ждения соответствия; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. им технических средств, сист тем, процессов, оборудования дования и материалов; - правила и особен ности подтверждения со ответствия; - проводить измере ния с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо контрольно- измерия с помощью базового контрольно- измерия измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо контрольно- измерительного обо контрольно- измерия с помощью базового контрольно- измерительного обо контрольно- измерижения с помощью базового контрольно- измерижения с помощью базовать измерения с помощью базового контрольно- измерижения с помощью базовать измерижения с помощью базовать измерижения измержения с помощью базовать измержения с пом							
оборудования и мате риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния задача. основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. обрания и материалов; - правила и особен ности подтверждения соответствия проводить измере ния сертифика ционных задач проводить измере ния сертификации проводить измере ния сертификации проводить измере ния сертификации проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базовать полу дования; - пользовать стан доткементы и с пользовать полу ченные знания при реше							
риалов. Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехные знания при решении сертифика ционных задач навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения с оответствия; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика проведения измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. риметь: - правила и особен ности подтверждения соответствия проводить измере ния с помощью базового контрольного обо урудования; - проводить измерения с помощью базового контрольного обору измерительного обору измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольного обору измерительного обору измерительного обору измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольного обору измерительного обору измерительного обору измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольного обору измерительного обору измерительного обору измерительного обору дования; - проводить анализ эффективности ис пользовать стан дарты в сфере наногоми использовать стан дарты в сфере нанотехнологий использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач; - пользоваться стан ционных задач; - пользоваться стан дарты в сфере нанотехнологий использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач;							
Уметь: - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения с ответствия; - навыками выбора схем сертификации. Уметь: - проводить измере ния сертификации. уметь: - проводить измере ния сертификации. уметь: - проводить измере ния сертификации. уметь: - проводить измерения с ответствия; - проводить измерительного обо контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измере ния сертифика измерительного обору дования; - проводить измере ния сертифика измерительного обору дования; - проводить измере ния сертифика измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обор конт							
- проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дионных задач. Владеть: - навыками организации подтвер ждения сответствия; - основными навыками организации подтвер ждения сответствия; - поводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - проводить анализ эффективности ис пользования обору фективности ис пользования обору фективности ис пользовать стан дарты в сфере нано- технологий; - использовать стан дарты в сфере нано- технологий использовать стан дарты в сфере нано- технологий использовать полу ченные знания при схем сертификации использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач; - пользовать стан дартами различных ных задач;			_ -				
с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования;							
контрольно- измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нано- технологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач навыками проведе ния измерительного обо рудования; - навыками проведе ния измерительного обо рудования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обо рудования; - проводить анализ эффективности ис пользоватня обору дования; - проводить анализ эффективности ис пользования обору фективности ис пользовать стан дарты в сфере нано- технологий использовать стан дарты в сфере нанотех- нологий использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач; - пользоваться стан дартами различных				-			
измерительного обо рудования; - использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификащии. Иметь: - проводить измере ния с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить анализ дования; - проводить анализ дования; - проводить измерения с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базо помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерительного обо измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерина с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерительного обору дования; - пользовать стан дариан и пользовать стан дариан и пользовать полу ченные знания при неговнательного предеменного проводить и пользовать и пользовать полу неговнательного проводен				_			
рудования; - использовать стан дарты в сфере нано- технологий; - использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. рудования; - проводить измерения с помощью базо контрольно- измерительного обо рудования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору контрольно- измерительного обору измерительного обору образования; - проводить измерения с помощью базо контрольно- измерительного обору измерительного измерения с помощью базового контрольно- измерительного обору дования; - проводить измерения с помощью базового контрольно- измерительного измерительного обору измерительного обору измерительного обору измерительного обору измерительного измерительного обору измерительного из			-				
- использовать стан дарты в сфере нанотехнологий; измерительного обо ученные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. В сфере нанотехнользовать стан дартами различных ных задач; ным с помощью базо с помощью базового контрольно- измерительного обору намерительного обору измерительного обору измерительног			_	- проводить измере			
технологий; измерительного обо рудования; измерительного обору ченные знания при решении сертифика ционных задач. пользовать стан дарты в сфере нанорганизации подтвер ждения соответствия; навыками выбора схем сертификации. технологий; измерительного обо рудования; измерительного обору дования; офективности ис пользоваты обору фективности использо вания оборудования; вания оборудования; вания оборудования; организации подтвер использовать стан дарты в сфере наноченые знания при нологий использовать стан дарты в сфере наногий использовать полу ченные знания при решении сертифика ицонных задач; ченные знания при решении сертифика дартами различных ных задач;			- использовать стан		- проводить измерения		
- использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач. Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации использовать полу ченные знания при решении сертифика дартым задач; - пользовать полу ченные знания при решении сертифика иционных задач; - пользовать стан дартами различных - использовать полу ченные знания при решении сертифика иционных задач; - пользоваться стан дартами различных - пользовать полу ченные знания при решении сертифика иционных задач;				-	с помощью базового		
ченные знания при решении сертифика ционных задач. пользования обору Владеть: дования; навыками проведе ния измерений; дарты в сфере наноорганизации подтвер ждения соответствия; навыками выбора схем сертификации. технологий дарты в сфере наногогий. навыками выбора схем сертификации. дарты в сфере наногогий. навыками выбора схем сертификации. дарты в сфере наногогий. нологий.				-			
решении сертифика ционных задач. Владеть: дования; навыками проведе ния измерений; дарты в сфере наноорганизации подтвер ждения соответствия; навыками выбора схем сертификации. Подтвер навыками выбора схем сертификации. Подтами различных ных задач; ных задач; ных задач; ных задач; ных задач; ных задач;			=				
Пользования обору Владеть: дования; дования при дования; довани							
Владеть: - навыками проведе ния измерений; - основными навыками организации подтвер ждения соответствия; - навыками выбора схем сертификации. Вания оборудования; - использовать стан технологий использовать стан дарты в сфере нано- использовать полу ченные знания при решении сертифика ционных задач; - использовать полу ченные знания при нологий использовать полу ченные знания при ре шении сертификацион ных задач;							
- навыками проведе ния измерений; дарты в сфере нано-основными навыками организации подтвер ждения соответствия; навыками выбора схем сертификации. - навыками подтвер нано-огий. навыками выбора схем сертификации. - использовать стан дарты в сфере нано-огий. навыками выбора схем сертификации. - использовать полу ненные знания при решении сертифика иционных задач; ненные знания при решении сертификацион ных задач; ных задач;							
ния измерений; дарты в сфере нано- основными навыками организации подтвер ждения соответствия; навыками выбора схем сертификации. навыками выбора схем сертификации. навыками выбора схем сертификации. дарты в сфере нано- технологий. - использовать полу ченные знания при решении сертифика иционных задач; ченные знания при решении сертификацион дартами различных ных задач;							
- основными навыками организации подтвер ждения соответствия; навыками выбора схем сертификации. - основными навыками технологий использовать стан дарты в сфере нанотехненные знания при решении сертифика - использовать полу ционных задач; ченные знания при репользоваться стан дартами различных ных задач;			-				
ждения соответствия; ченные знания при нологий. - навыками выбора решении сертифика схем сертификации. ционных задач; ченные знания при ре пользоваться стан дартами различных ных задач;			_				
- навыками выбора решении сертифика - использовать полу ченные знания при ре пользоваться стан дартами различных ных задач;				=			
схем сертификации. ционных задач; ченные знания при ре - пользоваться стан шении сертификацион дартами различных ных задач;				_			
- пользоваться стан шении сертификацион дартами различных ных задач;					-		
дартами различных ных задач;							
					-		
деятельности. тами различных видов					тами различных видов		
в своей сфере деятель					в своей сфере деятель		
ности;					ности;		

Код	Показатели	Критерии и шкала оценивания компетенций					
компетен- ции/ этап	оценивания компетенций	Пороговый уровень («удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)			
1	2	3	4	5			
			Владеть: - навыками проведе ния измерений; - навыками чтения паспортов средств измерений; - навыками исполь зования средств из мерений; - основными навы ками организации подтверждения соот ветствия навыками выбора схем сертификации; - навыками запол нения форм для подтверждения со ответствия.	- анализировать эффек тивность различных схем сертификации; - выбирать последова тельность работ по сер тификации продукции, услуг и систем качест ва; - анализировать зако нодательство РФ в об ласти сертификации и оценивать степень со ответствия продукции. Владеть: - навыками проведения измерений; - навыками чтения пас портов средств измере ний; - навыками использо вания средств измере ний; - навыками использо вания математических методов в исследова ниях; - навыками организации подтверждения соответствия навыками выбора схем сертификации; - навыками заполнения форм для подтверждения соответствия навыками работы в поисковых системах, со стандартами.			

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема)	Код контролируемой	Технология	Оценочные средства		Описание
	дисциплины	компетенции (или ее	формирования			шкал оценива-
		части)		наименование	№№ заданий	ния
1	2	3	4	5	6	7
1	Сущность и	ОПК-6	Лекция, СРС,	БТ3	1-5	Согласно
	содержание		лабораторная	Темы рефе-	1-5	табл.7.2
	метрологии		работа, тес-	ратов		
			тирование	Л61	МУ-1	

1	_	1
$\int_{-\infty}^{\infty}$	3)
	$\overline{}$	_

2	Средства измерений	ОПК-6	Лекция, СРС,	БТЗ	6-10	Согласно
			тестирование	Темы рефе-	1-5	табл.7.2
				ратов		
3	Закономерности	ОПК-6	Лекция, СРС,	БТЗ	11-15	Согласно
	формирования		лабораторные			табл.7.2
	результата измерения		работы,	Лб2, Лб3, Лб4,	МУ-1	
			тестирование	Лб5		
4	Метрологическое	ОПК-6	Лекция, СРС,	БТ3	16-20	Согласно
	обеспечение произ-		лабораторные	Темы рефе-	1-5	табл.7.2
	водства		работы,	ратов		
			тестирование	Лб 6, Лб7	МУ-1	
5	Сущность и	ОПК-6	Лекция, СРС,	БТ3	21-25	Согласно
	содержание		лабораторные	Темы рефе-	1-5	табл.7.2
	стандартизации		работы,	ратов		
			тестирование	Лб 9, Лб10	МУ-1	
6	Организация	ОПК-6	Лекция, СРС,	БТ3	26-30	Согласно
	подтверждения		лабораторная			табл.7.2
	соответствия в РФ		работа, тес-	Темы рефе-	1-5	
			тирование	ратов		
			-	Лб8	МУ-1	

БТЗ - банк вопросов и заданий в тестовой форме.

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Сущность и содержание метрологии»:

- 1. Укажите цель метрологии:
- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
 - г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
 - 2. Что не является задачами метрологии?
 - а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- в) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
 - 3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:
- а) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- б) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- в) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам;

- г) все ответы верные.
- 4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:
- а) применение узаконенных единиц измерения;
- б) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
 - в) проведение измерений компетентными специалистами;
 - г) все ответы верные.
 - 5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:
 - а) законодательная метрология;
 - б) практическая метрология;
 - в) прикладная метрология;
 - г) теоретическая метрология.

Темы рефератов по разделу (теме) 2 «Средства измерений»:

- 6. Цели и особенности проведения многократных измерений.
- 7. Цели и особенности проведения косвенных измерений.
- 8. Цели и особенности проведения однократных измерений.
- 9. Выбор и применение измерительных приборов.
- 10. Выбор и применение измерительных систем.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%).

БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностноориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования - это...: (2 балла)

- 1) национальный стандарт;
- 2) технические условия;
- 3) сертификат;
- 4) рекомендации по стандартизации.

Задание в открытой форме:

Главным нормативным актом по обеспечению единства измерений является Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность выявления грубой погрешности с помощью критерия трех сигм: 1 - проверка гипотезы; 2 - расчет СКО; 3 - расчет среднего значения; 4 - выделение грубой погрешности; 5 - выдвижение гипотезы; 6 - расчет по критерию; 7 - использование таблицы распределения Стьюдента.

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие между физическими величинами и их эталонами: к каждой физической величине подберите соответствующий эталон и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

- А) метр; Б) килограмм; В) секунда.
- 1) цилиндр из сплава платины (90%) и иридия (10%), у которого диаметр и высота примерно одинаковы (около 30 мм); 2) 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133; 3) длина пути, проходимого светом в вакууме за 1/299 792 458 долю секунды.

Компетентностно-ориентированная задача:

При однократном измерении физической величины получено показание средства измерения X=11. Чему равно значение измеряемой величины, если закон распределения вероятности результата измерения равномерный со значением оценки среднеквадратического отклонения $\sigma = 0.6$.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016-2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок на-

числения баллов:

Таблица 7.4 - Порядок начисления баллов в рамках БРС

Таолица 7.4 - Порядок начисления баллов в рамках БРС Форма контроля Минимальный балл Максимальный балл					
2 opa nonipossi	балл	примечание	балл	примечание	
1	2	примечание 3	4	примечание 5	
Лабораторная работа №1 (Определение и назначение предпочтительных чисел)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №2 (Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №3 (Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №4 (Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности. Исключение грубых погрешностей)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №5 (Обработка результатов косвенных многократных измерений)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №6 (Прямые однократные измерения)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №7 (Прямые многократные измерения)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №8 (Серти- фикация продукции и услуг)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №9 (Виды стандартов)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Лабораторная работа №10 (Порядок внесения изменений в национальные стандарты)	1	Выполнил, но «не защитил»	2	Выполнил и «защитил»	
Тестирование Т3	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%	
Тестирование Т7	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%	
Тестирование T11	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%	
Тестирование Т17	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%	
CPC	10	Материал усвоен менее чем на 50%	20	Материал усвоен более чем на 50%	
Итого	24		48		
Посещаемость	0		16		
Зачет	0		36		
Итого	24		100		

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ -16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме 2балла,
- задание в открытой форме 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности 2 балла,
- задание на установление соответствия 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование -36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

- 1. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по техническим направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов] / В. Н. Кайнова [и др.] ; под общ. ред. В. Н. Кайновой. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. 367 с. : ил. ; 20 см. (Учебники для вузов. Специальная литература). Библиогр.: с. 364. 1000 экз. ISBN 978-5-8114-1832-9 (в пер.): 799.92 р. Текст : непосредственный.
- 2. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Юнити-Дана, 2015.- 671 с.
- URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=1 14433 (дата обращения 09.09.2019). Режим доступа: для автор, пользователей. ISBN 978-5-238-01295-7
- 3. Камардин, Н. Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия : учебное пособие / Н. Б. Камардин, И. Ю. Суркова. Казань : Издательство КНИТУ, 2013. 240 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829 . Режим доступа: для автор, пользователей. ISBN 978-5-7882- 1401-6.

8.2 Дополнительная учебная литература

- 4. Райкова, Елена Юрьевна. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология: учебник для бакалавров / Е. Ю. Райкова; Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова. Москва: Юрайт, 2015. 349 с.: табл. (Бакалавр. Базовый курс). Библиогр.: с. 334. ISBN 978-5-9916-3582-0: 343.30 р. Текст: непосредственный. На тит. л.: Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru.
- 5. Звонарев, Дмитрий Юрьевич . Метрология: линейно-угловые измерения : учебное пособие : [для студентов технических специальностей всех форм обучения] / Д. Ю. Звонарев, О. Л. Морозова, Д. Н. Крюков ; Юго-Зап. гос. ун-т. Курск : ЮЗ-ГУ, 2012. 99 с. : ил., табл. Библиогр.: с. 85-88. ISBN 978-5-7681-0753-6 : 110.00 р. Текст : непосредственный. Имеется электрон, аналог
- 6. Сергеев, Алексей Георгиевич . Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. М. : Юрайт, 2010. 820 с. (Основы наук). ISBN 978-5-9916-01 60-3 : 408.98 р. Текст : непосредственный.
- 7. Сарафанова, Е. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е. В. Сарафанова. М. : РИОР, 2005. 96 с. ISBN 59557-0246-6 : 44.00 р. Текст : непосредственный.

- 2
- 8. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении : учебник. М. : Издательский центр "Академия", 2009. 288 с. ISBN 978-5-7695-58 93-1 : 394.74 р. Текст : непосредственный.
- 9. Схиртладзе, Александр Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. Г. Схиртладзе, Я. М. Радкевич, С. А. Сергеев. Старый Оскол: ТНТ, 2010. 539 с. ISBN 978-5-94178-2 08-6: 431.00 р. Текст: непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

- 1. Выбор средства измерения для определения параметров с требуемой точностью: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2023. 10 с. Текст: электронный.
- 2. Способы обнаружения и устранения грубых и систематических погрешностей: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 16 с. Текст: электронный.
- 3. Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы бакалавров и специалистов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 14 с. Текст: электронный.
- 4. Интервальные оценки результатов измерений. Доверительные границы погрешности: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы бакалавров и специалистов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 13 с. Текст : электронный.
- 5. Обработка результатов косвенных многократных измерений: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы бакалавров и специалистов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 9 с. Текст: электронный.
- 6. Обработка результатов прямых измерений: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 13 с. Текст : электронный.
- 7. Сертификация продукции и услуг. Формы подтверждения соответствий: методические указания по выполнению лабораторно-практической и самостоятельной работы бакалавров и специалистов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 21 с. Текст : электронный.
- 8. Виды нормативных документов. Порядок разработки, внедрения и отмены стандартов: методические указания по выполнению лабораторной и самостоятельной работы / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2024. 24 с. Текст: электронный.
- 9. Самостоятельная работа студентов: методические указания по организации самостоятельной работы студентов / Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: С.В. Ходыревская. Курск, 2023. 13 с. Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

- 1. Стандарты и качество: научно-технический журнал. М.: РИА «Стандарты и качество».
- 2. Законодательная и прикладная метрология: научно-технический журнал. М.: АНО РСК Консалтинг.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1. http:// window.edu.ru Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 2. http://biblioclub.ru Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое

конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, договор IT000012385.

Антивирус ESET NOD32, сублицензионный договор №Вж-ПО_1 19356.

Антивирус Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156A-140624- 192234.

Місгоsoft Office 2016, лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №К0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал».

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры СМУКТД, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска ДК 32 Э ЗОЮ МФ/1,00, а также презентационной техникой: ноутбук Asus X50VL PMD-T2330/14'71024Mb/160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+(39945,45)/1,00, экран на штативе Screen Media Apollo-T150*150 MW/STM-1101/1.00, штатив (44,5-129 см.800г. 1 уровень, чехол, нагрузка до 2кг)/1,00 для проведения лабораторных работ, средства измерений: прибор для определения жесткости и упругости ПЖУ 3600/1,00, прибор для измерения твердости ТК-14-250(6000)/1,00, измерительная стойка повышенной жесткости СТ734(14400)/1,00, прибор для контроля биения (4000)/1,00, измерительная стойка В902М (12100)/1,00, кругломер УД-ІВ (15000)/1,00, весы лабораторные аналитические (12000)/1,00, оптиметр вертикальный ИКВ-6 1977г.выпуска (23400)/1,00, опти-мерт горизонтальный ИКГ (8000)/1,00, лабораторный комплекс «Метрология длин»/1,00, вольтметр В7-18 НИС/1.00. профилограф-профилометр-201 ПО -1584/1,00, микроскоп ММУ-1/1,00, штангенциркуль металлический нержавеющий 150мм/2,00, штангенциркуль с глубиномером 250мм/1,00, микрометр «Эксперт» гладкий механический МК 75 Зубр /1,00, штангенциркуль металлический тип 1,класс точности 2,125мм/2,00, металлические детали.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины								
	Номера страниц					Основание для		
Номер изменения	изме-не нных	замененных	аннулированных	новых	Всего страниц	Дата	изменения и подпись лица, проводившего изменения	
1		8, 9			2	02.07.21	Протокол №20 заседания кафедры ДиИМ от 02.07.21 г. Аникеева О.В.	
2		6, 17			2	16.05.23	Протокол №17 заседания кафедры ДиИМ от 16.05.23 г. Ходыревская С.В.	
3		6,7,11,12,17			5	27.06.24	Протокол №22 заседания кафедры ДиИМ от 27.06.24 г. Ходыревская С.В.	
ı								