Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Институт стандартизации, сертификации и метрологии»

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «ИССиМ»

_____Е.А. Янпольская
«16» января 2023 года

Программа повышения квалификации

ПОВЕРКА И КАЛИБРОВКА ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ (РАСХОД, ДАВЛЕНИЕ, ТЕМПЕРАТУРА). (108 часов)

Краснодар

2023 год

АННОТАЦИЯ
Программы повышения квалификации
«Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин.

Программа повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)» (далее – ППК) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

ППК регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; характеристику квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы; организационно-педагогические условий реализации программы; формы аттестации и оценочные материалы и включает в себя: учебный план, календарный учебный графи, содержание дисциплин, фонд оценочных средств, а также порядок оформления итоговой аттестационной работы.

Нормативно-правовую базу разработки ДПП составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министерством образования и науки РФ №ДЛ-1/05вн от 22.01.2015 г.);
3. Устав АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

Программа повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура» сформирована таким образом, что позволяет охватить важнейшие аспекты деятельности специалиста:

- осуществлять метрологический учет и выполнение простых операций по метрологическому обеспечению действующего производства;
- выполнять точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров;
- осуществлять делопроизводство, ведение и актуализации производственно-технической и нормативной документации;
- осуществлять метрологический учет средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний;
- осуществлять организацию работ по поверке и калибровке теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)- осуществлять разработку методик калибровки.

Срок освоения программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)» составляет 2 недели в очной, очно-заочной, заочной формах обучения.

Целью реализации программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)» является подготовка квалифицированных кадров, способных к эффективной профессиональной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, культурно-просветительской деятельности в области метрологии, а именно в поверке и калибровке средств измерений. Планируемые результаты обучения по ППК – владение профессиональными компетенциями, необходимыми для самостоятельной качественной работы специалистов метрологических служб, в обязанности которых входит осуществление поверки и калибровки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура).

По результатам прохождения программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)»

получают удостоверения о повышении квалификации по теме «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура).

Учебным планом предусмотрено изучение следующих дисциплин: «Понятие метрология и обеспечение единства измерений», «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ», «Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности», «Порядок отнесения технических устройств к средствам измерений классификация средств измерений», «Понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений», «Порядок разработки, согласование и утверждения государственных поверочных схем», «Порядок аттестации средств измерений в качестве эталонов единиц величин. Требования Постановления Правительства Российской Федерации», «Порядок проведения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации». «Требования Министерства промышленности и торговли Российской Федерации к порядку проведения поверки средств измерений, знаку поверки средств измерений и оформлению результатов поверки средств измерений», «Порядок аттестации специалистов в качестве поверителей средств измерений. Подход к проведению аттестации в качестве поверителей», «Кодификатор групп средств измерений. Понятие группа средств измерений», «Средства измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Классификация средств измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)», «Порядок разработки методик поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Порядок опробования методик поверки», «Особенности поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Порядок передачи единиц измерений теплотехнических величин (расход, давление, температура) в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации», «Требования к проведению калибровки средств измерений. Сравнение подходов национальной системы аккредитации и российской системы калибровки», «Порядок разработки методик калибровки. Международных и российский подход к разработке методик калибровки».

Трудоемкость освоения Слушателями ППК составляет 108 часов и включает все виду учебной работы Слушателя, а также время, отводимое на контроль качества освоения ППК.

К освоению ППК допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, а также получающие среднее профессиональное или высшее образование.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
1	**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**	6
1.1	Нормативныедокументыдляразработкидополнительной профессиональной программы	6
1.2	Общая характеристика дополнительной профессиональной программы	6
1.3	Цель и планируемые результаты обучения	6
1.4	Требования к контингенту	12
2	**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**	12
3	**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**	15
4	**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**	18
5	**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**	20
5.1	Общие требования к организации образовательного процесса	20
5.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации дополнительной профессиональной программы	21
5.3	Кадровое обеспечение реализации программы	21
5.4	Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса	21
6	**ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**	22
6.1	Формы аттестации по результатам освоения дополнительной профессиональной программы	22
6.2	Оценочные материалы	23
7	**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУР, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПОВЕРКА** И **КАЛИБРОВКА** ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ (РАСХОД, ДАВЛЕНИЕ, ТЕМПЕРАТУРА)	31
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
Пр.1	Порядок оформления итоговой работы	

ВВЕДЕНИЕ

Общая характеристика программы повышения квалификации «Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин

Программа повышения квалификации «Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин» (далее – ППК) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

ППК регламентирует цели и планируемые результаты обучения; требования к контингенту; характеристику квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций; перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы; организационно-педагогические условий реализации программы; формы аттестации и оценочные материалы и включает в себя: учебный план, календарный учебный графи, содержание дисциплин, фонд оценочных средств, а также порядок оформления итоговой аттестационной работы.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. **Нормативные документы для разработки программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)** *Нормативно-правовую базу разработки ДПП составляют:*

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Методические рекомендации по разработке профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министерством образования и науки РФ №ДЛ-1/05вн от 22.01.2015 г.);
3. Устав АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

1.2. Общая характеристика программы повышения квалификации Программа повышения квалификации «Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин» сформирована таким образом, что позволяет охватить важнейшие аспекты деятельности специалиста:

- осуществлять метрологический учет и выполнение простых операций по метрологическому обеспечению действующего производства;
- выполнять точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров;
- осуществлять делопроизводство, ведение и актуализации производственно-технической и нормативной документации;
- осуществлять метрологический учет средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний;
- осуществлять организацию работ по поверке и калибровке средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин - осуществлять разработку методик калибровки.

Срок освоения программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)» составляет 2 недели в очной, очно-заочной, заочной формах обучения.

Трудоемкость освоения Слушателями ППК составляет 1088 часов. Программа повышения квалификации состоит из 16 дисциплин.

1.3. Цель и планируемые результаты обучения

Целью реализации программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)» является подготовка квалифицированных кадров, способных к эффективной профессиональной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, культурно-просветительской деятельности в области метрологии, а именно в поверке и калибровке средств измерений. Планируемые результаты обучения по ППК – владение профессиональными компетенциями, необходимыми для самостоятельной качественной работы специалистов метрологических служб, в обязанности которых входит осуществление поверки и калибровки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура).

По результатам прохождения программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)» получают удостоверения о повышении квалификации по теме «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

Планируемые результаты обучения представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Перечень дисциплин и необходимые характеристики для их освоения

Виды деятельности	Перечень профессиональных компетенций и (или) трудовых функций	Характеристика профессиональных компетенций		
		Перечень знаний	Перечень умений	Практический опыт
Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)	практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств; разработка локальных поверочных схем по видам и средствам измерений; проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений;	основные понятия метрология, термины и определения в области обеспечения единства измерений, федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения, эталоны единиц величин, средства измерений и их классификацию.	пользоваться нормативно-технической документации, регламентирующей термины и определения в области обеспечения единства измерений,	навыками использовать понятия метрологии в сфере деятельности своего производства (организации, учреждения)
	Освоение понятия погрешности и неопределенности средств измерений	понятие измерение, метод и методика измерений, погрешность и виды погрешности, понимать разницу между	проводить расчеты погрешности и всех видов погрешностей, проводить расчеты неопределенности измерений	навыками различия неопределенности и погрешности, расчета погрешности,

		понятиями неопределённость и погрешность		неопределенности
	Освоение понятия технических устройств и порядок отнесения к средствам измерений	понятия средство измерений, стандартный образец. Порядок проведения испытаний стандартных образцов и средств измерений в целях утверждения типа. Требования к оформлению документов по результатам испытаний стандартных образцов и средств измерений в целях утверждения типа	проводить испытания средств измерений и стандартных образцов в целях утверждения типа и оформлять результаты проведения испытаний	требования к проведению испытаний средств измерений и стандартных образцов в целях утверждения типа и критериями проведения испытаний
	Разработка государственных поверочных схем и локальных поверочных схем	Понятия государственные поверочные схемы и их классификация	Составлять локальные поверочные схемы, уметь подбирать средства поверки в соответствии с государственной поверочной схемой	навыками классификации средств измерений, различия государственных первичных эталонов и эталонов единиц величин, составлять государственные и

				локальные поверочные схемы
	Проведение аттестации в качестве эталонов единиц величин средств измерений	Понятия средств измерений, эталонов средств измерений и аттестации в качестве эталонов единиц величин	аттестовывать средства измерений в качестве эталонов единиц величин, различать средства измерений, относящихся к сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	Определения разрядов эталонов в соответствии с государственными поверочными схемами
	Выполнение работ по подготовке документов для прохождения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации	понятия аккредитации в национальной системе аккредитации, участников национальной системы аккредитации в национальной системе аккредитации, порядок прохождения аккредитации и требования к участникам аккредитации	разрабатывать документы для подачи заявления на аккредитацию и подтверждение компетентности в национальной системе по аккредитации, различать заявления на сокращение и расширение области аккредитации	требованиями к аккредитованным лицам, требованиями федерального закона «Об аккредитации в национальной системе аккредитации Российской Федерации» и подзаконными актами
	Выполнение работ по поверке средств измерений	понятия поверки средств измерений, сфера государственного регулирования в	проводить поверку средств измерений в соответствии с методикой поверки,	федеральный информационным фондом по обеспечению

		области обеспечения единства измерений	калибровку средств измерений,	единства измерений, требованиями к аккредитованным лицам в области обеспечение единства измерений, методиками поверки различных видах измерений.
	Выполнение работ по аттестации сотрудников метрологической службы в качестве поверителей	Понятия аттестации в качестве поверителей, порядок проведения аттестации поверителей	Проводить аттестацию в качестве поверителей используя два подхода	Разработка документов по аттестации сотрудников метрологической службы в качестве поверителей
	Классифицировать средства измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) с помощью кодификатора групп средств измерений	Понятия температуры	Определять в соответствии с кодификатором групп средств измерений тип средства измерений	Определения тип средств измерений, находящихся в метрологической службе
	Выполнение работ по поверке средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин,	понятия поверки средств измерений, сфера государственного регулирования в	проводить поверку теплотехнических средств измерений (расход, давление,	федеральный информационным фондом по обеспечению

	разработке методик поверки	области обеспечения единства измерений, калибровка средств измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)	температура)в соответствии с методикой поверки, понимать требования к аккредитованным лицам, осуществляющим деятельность по поверке теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)	единства измерений, требованиями к аккредитованным лицам в области обеспечение единства измерений, методиками поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)
	Выполнять работы по калибровке теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура), разработке методик калибровки	понятия калибровки средств измерений, методика калибровки.	разрабатывать методики калибровки, понимать требования к аккредитованным лицам, осуществляющим деятельность по калибровке средств измерений	федеральный информационным фондом по обеспечению единства измерений, требованиями к аккредитованным лицам в области обеспечение единства измерений, методиками калибровки теплотехнических средств измерений

				(расход, давление, температура)

1.4. Требования к контингенту

К освоению ППК допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, а также получающие среднее профессиональное или высшее образование.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Таблица 2 – Учебно-тематический план по программе повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) (очная форма обучения)»

№	Наименование модулей/дисциплин и тем	Трудоемкость, час	В том числе				Форма аттестации, трудоемкость ак.час
			Лекционное отпа				
1	«Понятие метрология и обеспечение единства измерений»	6	6	-	-	-	Тестирование
2	«Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»	10	8	-	2	-	Тестирование
3	«Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности»	6	4	2	-	-	Тестирование
4	«Порядок отнесения технических устройств к средства измерений. Классификация средств измерений»	8	6	2	-	-	Тестирование
5	«Понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений»	6	4	-	2	-	Тестирование

6	«Порядок разработки, согласования и утверждения государственных поверочных схем»	5	3	2	-	-	Тестирование
7	«Порядок аттестации средств измерений в качестве эталонов единиц величин. Требования Постановления Правительства Российской Федерации»	4	2	2	-	-	Тестирование
8	«Порядок проведения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации	10	6	2	2	-	Тестирование
9	«Требования Министерства промышленности и торговли Российской Федерации к порядку проведения поверки средств измерений, знаку поверки средств измерений и оформлению результатов поверки средств измерений»	14	10	2	2	-	Тестирование
10	«Порядок аттестации специалистов в	2	1	-	1	-	тестирование

	качестве поверителей средств измерений. Подход к проведению аттестации в качестве поверителей»						
11	«Кодификатор групп средств измерений. Понятие группа средств измерений»	3	3	-	-	-	тестирование
12	«Средства измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) Классификация теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)	8	6	-	2	-	тестирование
13	«Порядок разработки методик поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) Порядок опробования методик поверки»	8	6	2	-	-	тестирование
14	«Особенности поверки теплотехнических средств измерений (расход,	8	4	2	2	-	тестирование

	давление, температура) Порядок передачи теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации»						
15	«Требования к проведению калибровки средств измерений. Сравнение подходов национальной системы аккредитации и российской системы калибровки»	4	2	2	-	-	тестирование
16	«Порядок разработки методик калибровки. Международные и российский подход к разработке методик калибровки»	4	2	2	-	-	тестирование
	Итого	**106**	**73**	**20**	**13**	-	-
	Итоговая аттестация	2					Защита аттестационной работы
	Всего	**108**					

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 3 – Календарный учебный график по программе повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

№ п/п	Наименование дисциплины	Количество учебных часов по учебным неделям (Н) и учебным дням (Д)										Итого
		заочное (эл.обучение)					очное					
		Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	
1	«Понятие метрология и обеспечение единства измерений»	1	1	1	1	1	1					6
2	«Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»	1	1	1	1	2	4					10
3	«Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности»	1	2				3					6
4	«Порядок отнесения технических устройств к средства измерений. Классификация средств измерений»	4						4				8
5	«Понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений»	3						3				6
6	«Порядок разработки, согласования и утверждения государственных поверочных схем»		4					1				5
7	«Порядок аттестации средств измерений в качестве эталонов единиц величин. Требования Постановления Правительства Российской Федерации»			2					2			4
8	«Порядок проведения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации			4					6			10
9	«Требования Министерства промышленности и торговли Российской Федерации к порядку проведения поверки средств измерений, знаку поверки средств измерений и оформлению результатов поверки средств измерений»				6					8		14

10	«Порядок аттестации специалистов в качестве поверителей средств измерений. Подход к проведению аттестации в качестве поверителей»					1					1	2
11	«Кодификатор групп средств измерений. Понятие группа средств измерений»					2					1	3
12	теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)Классификация теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)					2					6	8
13	«Порядок разработки методик поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) Порядок опробования методик поверки»	1	1	1	1	1			1	1	1	8
14	«Особенности поверки средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин Порядок передачи теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)величин в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации»	1	1	1	1	1			1	1	1	8
15	«Требования к проведению калибровки средств измерений. Сравнение подходов национальной системы аккредитации и российской системы калибровки»					2					2	4
16	«Порядок разработки методик калибровки. Международные и российский подход к разработке методик калибровки»					2				2		4
	Всего учебных часов	12	10	10	10	14	8	8	10	12	12	106

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Дисциплина 1. «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»

Тема 1.1 Понятие метрологии

Тема 1.2 Обеспечение единства измерений

Тема 1.3 Система обеспечения единства измерений в Российской Федерации

Дисциплина 2. «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ»

Тема 2.1 Основные понятия Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

Тема 2.2 Содержание требований Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

Дисциплина 3. «Общая теория измерений. Понятие погрешности. Классификация погрешности»

Тема 3.1 Понятие погрешности

Тема 3.2 Классификация погрешности

Дисциплина 4. «Порядок отнесения технических устройств к средствам измерений классификация средств измерений»

Тема 4.1 Понятие средство измерений

Тема 4.2 Порядок испытаний средств измерений в целях утверждения типа

Тема 4.3 Формы документов, оформляемых при испытаниях в целях утверждения типа

Дисциплина 5. «Понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений»

Тема 5.1 Сфера государственного регулирования в области обеспечения единства измерений

Тема 5.2. Приказы федеральных органов исполнительной власти по определению сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений

Дисциплина 6. «Порядок разработки, согласование и утверждения государственных поверочных схем»

Тема 6.1 Понятие поверочных схем средств измерений

Тема 6.2 Порядок разработки, согласования и утвержденя государственных поверочных схем

Дисциплина 7. «Порядок аттестации средств измерений в качестве эталонов единиц величин. Требования Постановления Правительства Российской Федерации»

Тема 7.1 Аттестация средств измерений в качестве эталонов единиц величин

Дисциплина 8. «Порядок проведения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации»

Тема 8.1 Основные понятия аккредитации национальной системы аккредитации

Тема 8.2 Структура национальной системы аккредитации

Тема 8.3 Порядок проведения аккредитации в национальной системе аккредитации

Дисциплина 9. «Требования Министерства промышленности и торговли Российской Федерации к порядку проведения поверки средств измерений, знаку поверки средств измерений и оформлению результатов поверки средств измерений»

Тема 9.1 Понятие поверка средств измерений

Тема 9.2 Требования к проведению поверки средств измерений

Тема 9.3 Знак поверки средств измерений

Тема 9.4 Требования к знаку поверки средств измерений

Тема 9.5 Требования к периодической поверки

Тема 9.6 Требования к первичной поверки Тема

9.7 Требования к внеочередной поверки

Дисциплина 10. «Порядок аттестации специалистов в качестве поверителей средств измерений. Подход к проведению аттестации в качестве поверителей»

Тема 10.1 Аттестация специалистов в качестве поверителей средств измерений

Дисциплина 11. «Кодификатор групп средств измерений. Понятие группа средств измерений»

Тема 11.1 «Кодификатор групп средств измерений»

Тема 11.2 «Понятие группа средств измерений»

Дисциплина 12. Теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Классификация теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) Понятия массы, веса, крутящего момента и силы»

Тема 12.1 Средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин

Дисциплина 13. «Порядок разработки методик поверки средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин. Порядок опробования методик поверки»

Тема 13.1 Разработка методик поверки средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин

Тема 13.2 Порядок опробования методик поверки

Дисциплина 14. «Особенности поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Порядок передачи теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации»

Тема 14.1 Поверка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

Тема 14.2 Выбор эталонов теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации

Дисциплина 15. «Требования к проведению калибровки средств измерений. Сравнение подходов национальной системы аккредитации и российской системы калибровки»

Тема 15.1 Калибровка средств измерений

Тема 15.2 Требования национальной системы аккредитации на право калибровки средств измерений

Тема 15.3 Требования российской системы калибровки средств измерений

Дисциплина 16. «Порядок разработки методик калибровки. Международных и российский подход к разработке методик калибровки»

Тема 16.1 Методики калибровки, порядок разработки методик калибровки.

Тема 16.2 Международная и российская практика калибровки средств измерений

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1.Общие требования к организации образовательного процесса

Повышение квалификации (ПК) – целенаправленный процесс обучения посредством реализации программ, направленных на повышение квалификации лиц, имеющих профессиональное образование, за пределами основных образовательных программ, в соответствии с квалификационными требованиям к профессиям и должностям, способствующее развитию деловых и творческих способностей этих лиц, а также повышению их культурного уровня.

Система ПК представляет собой совокупность взаимодействующих:

- программ повышения квалификации;
- структурных подразделений ПК.

Повышение квалификации осуществляется в целях приобретения дополнительных компетенций, знаний, умений и навыков и предусматривает изучение отдельных учебных дисциплин и новых технологий, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по поверке и калибровке теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) Повышение квалификации также осуществляется в целях расширения квалификации специалистов для обеспечения их адаптации к изменившимся экономическим и социокультурным условиям и ведения своей профессиональной деятельности.

Нормативный срок прохождения повышения квалификации специалистов для выполнения профессиональной деятельности составляет 108 часов.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: при реализации различных видов учебной работы (лекций и практических занятий) используются следующие образовательные технологии: дискуссии, презентации, конференции. В сочетании с внеаудиторной работой они создают дополнительные условия формирования и развития требуемых компетенций обучающихся, поскольку позволяют обеспечить активное взаимодействие всех участников. Эти методы способствуют личностно-ориентированному подходу.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения (ролевая игра), технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.

По результатам прохождения повышения квалификации получают удостоверение о повышении квалификации.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы

Учебно-методические и информационные ресурсы Института обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических занятий, консультаций и т.п.), самостоятельной учебной Слушателей.

Образовательный процесс при реализации программы повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) обеспечивается учебно-методическими и информационными ресурсами, в том числе:

- ресурсами Интернета (информационными и образовательными сайтами, сайтами органов законодательной и исполнительной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, сайтами муниципальных органов власти);

- учебно-методическим материалом, используемым в учебном процессе, по каждой учебной дисциплине ППК;

- информационными ресурсами сайта Национальной Электронной Библиотеки.

5.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда;

- наличие ученой степени и (или) значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей и (или) привлеченных на условиях почасовой оплаты труда.

Организацию учебного процесса по реализации программы обеспечивает АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии».

5.4. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса

Материально-технические ресурсы АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии» обеспечивают проведения аудиторных занятий (лекций, практических занятий, консультаций и т.п.), самостоятельной учебной работы слушателей.

Для проведения лекций и семинаров с использованием активных форм, и методов обучения аудитория (307) оборудована аудиовизуальными техническими средствами (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение программы

№ п/п	Вид занятий	Аудиторный фонд	Оснащенность оборудованием
1.	Лекции	Лекционные аудитории (мультимедийный кабинет)	Видеопроекционное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения, экран, выход в сеть Интернет проектор
2.	Практические занятия	Мультимедийный кабинет	-
3.	Самостоятельная работа	-	-

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Формы аттестации и оценочные материалы по результатам освоения программы повышения квалификации

Учебным планом ППК предусмотрены следующие виды аттестации:

- промежуточная аттестация по завершении дисциплины (проводится преподавателем в соответствии с учебным планом: в форме зачетов, экзаменов);

- текущий контроль знаний слушателей по каждой дисциплине (проводится преподавателем в форме контрольного опроса или собеседования на практически занятиях).

Результаты защиты итоговой работы определяются оценками «отлично», «Хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «5» (отлично) вставляется за следующую итоговую работу:

- работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ и критический разбор специальной деятельности предприятия (организации, учреждения), характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя;

- при защите работы слушатель показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению положения предприятия (организации, учреждения), эффективному использованию ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (слайды, мультимедиа проектор) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) выставляется за следующую итоговую работу:

- носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ и критический разбор специальной деятельности предприятия (организации, учреждения), характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако не с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительные отзывы руководителя;

- при защите работы слушатель показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по улучшению деятельности предприятия (организации, учреждения), эффективному использованию ресурсов, во время доклада использует наглядные пособия (слайды, мультимедиа проектор) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется за следующую итоговую работу:

- носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточным критическим разбором специальной деятельности предприятия (организации, учреждения), в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- в отзыве руководителя имеется замечания по содержанию работы и методике анализа;

При защите работы слушатель проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется за следующую итоговую работу:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа и практического разбора специальной деятельности предприятия (организации, учреждения). Не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры;

- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзыве руководителя имеются критические замечания по содержанию работы.

Для реализации ППК учебным планом программы предусмотрено создание оценочных материалов. Оценочные материалы включают: контрольные вопросы к зачетам; контрольные вопросы к экзаменам; темы выпускных аттестационных работ, а также иные формы контроля, позволяющие оценивать уровни образовательных достижений и степень форсированности компетенций.

6.2. Оценочные материалы

6.2.1 Примерный перечень вопросов к зачетам по повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

Примерный перечень вопросов к тестированию по дисциплине «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»

1. Понятие метрология.
2. Основные термины и определения в области обеспечения единства измерений.
3. Понятие метрологическое обеспечение
4. История появления понятия метрология
5. Понятие законодательная метрология
6. Понятие прикладная метрология

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплинам «Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ», «Порядок отнесения технических устройств к средствам измерений. Классификация средств измерений», «Понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений», «Порядок разработки, согласования и утверждения государственных поверочных схем», «Порядок аттестации средств измерений в качестве эталонов единиц величин. Требования Постановления Правительства Российской Федерации», «Кодификатор групп средств измерений. Понятие группа средств измерений»

1. Понятие обеспечение единства измерений
2. Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений»
3. Государственные первичные эталоны. Порядок хранения, актуализации и передачи единиц величин
4. Сфера государственного регулирования в области обеспечения единства измерений
5. Измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Требованиям к измерениям
6. Средства измерений. Понятие, классификация
7. Передача единиц величин. Эталоны единиц величин. Государственные поверочные схемы
8. Аттестация средств измерений в качестве эталонов единиц величин
9. Федеральный метрологический надзор
10. Виды государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Общая теория измерения. Понятие погрешности. Классификация погрешности»

1. Понятие измерение
2. Понятие метод и методика измерений.
3. Погрешность, виды погрешности
4. Неопределенность измерений. Виды неопределенности
5. Порядок расчета неопределенности

6. Порядок расчета погрешности
7. Понятие прямых и косвенных измерений

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Порядок проведения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации»

1. Понятие аккредитации
2. Федеральный закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации Российской Федерации»
3. Участники системы аккредитации
4. Требования к экспертам и экспертным организациям
5. Федеральная служба по аккредитации. Основные функции и полномочия
6. Требования к аккредитованным лицам
7. Подзаконные акты, регламентирующие требования к аккредитованным лицам в области обеспечения единства измерений
8. Требования к отчетности аккредитованных лиц перед федеральной службой по аккредитации
9. Порядок проведения подтверждения компетентности аккредитованных лиц
10. Приостановка действия аккредитации. Лишение аккредитации
11. Сокращение, расширение области аккредитации

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплинам «Требования Министерства промышленности и торговли Российской Федерации к порядку проведения поверки средств измерений, знаку поверки средств измерений и оформлению результатов поверки средств измерений», «Порядок аттестации специалистов в качестве поверителей средств измерений. Подход к проведению аттестации в качестве поверителей»

1. Понятие поверки средств измерений
2. Требования к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, занимающихся поверкой средств измерений
3. Понятие сфера государственного регулирования. Федеральные органы исполнительной власти, которые устанавливают требования к сфере государственного регулирования
4. Понятие федеральный информационный фонд в области обеспечения единства измерений
5. Понятие добровольной поверки средств измерений
6. Виды аттестаций специалистов в качестве поверителей средств измерений.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплинам

«Теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Классификация теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)», «Порядок разработки методик поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Порядок опробования методик поверки», «Особенности поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Порядок передачи единиц измерений теплотехнических величин в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации»

1. Понятие теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

2. Государственные поверочные схемы средств измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)Методики поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)Порядок опробования методик поверки

3. Государственные эталоны Российской Федерации в области теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплинам «Требования к проведению калибровки средств измерений. Сравнение подходов национальной системы аккредитации и российской системы калибровки», «Порядок разработки методик калибровки. Международный и российский подход к разработке методик калибровки»

1. Понятие калибровки средств измерений
2. Требования к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, занимающихся калибровкой средств измерений
3. Российская система калибровки. Требования системы, положения в законодательстве Российской Федерации
4. Методики калибровки. Порядок создания.
5. Сравнительный анализ расчета погрешности и неопределенности измерений при калибровке средств измерений

6.2.2 Перечень итоговых тестовых заданий по программе повышения квалификации «Поверка и калибровка теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)

Итоговый тест по дисциплине «Понятие метрология и обеспечение единства измерений»

1. *Укажите цель метрологии:*

a. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;

b. разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности

c. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;

d. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

e. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

2. *Укажите задачи метрологии:*

a. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;

b. разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;+

c. разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;

d. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

e. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;

f. установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

3. *Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:*

a. разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

b. 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;

c. состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. *Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:*

a. применение узаконенных единиц измерения;

b. определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

c. применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;

d. проведение измерений компетентными специалистами.

5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

a. законодательная метрология;

b. практическая метрология;

c. прикладная метрология;

d. теоретическая метрология;

e. экспериментальная метрология.

6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

a. законодательная метрология;

b. практическая метрология;

c. прикладная метрология;

d. теоретическая метрология;

e. экспериментальная метрология.

Итоговый тест по дисциплинам
«Требования Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» №102-ФЗ», «Порядок отнесения технических устройств к средствам измерений. Классификация средств измерений», «Понятие сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений», «Порядок разработки, согласования и утверждения государственных поверочных схем», «Порядок аттестации средств измерений в качестве эталонов единиц величин. Требования Постановления Правительства Российской Федерации», «Кодификатор групп средств измерений. Понятие группа средств измерений»

1. Федеральный закон об обеспечении единства измерений имеет номер

○ 62-ФЗ

○ 102-ФЗ

○ 128-ФЗ

2. Признание технического средства в качестве средства измерений на основании исследования его метрологических свойств называется:

○ испытания в целях утверждения типа

○ метрологическая аттестация

○ поверка

○ аккредитация

3. Определение «средство измерений» не характеризует следующий признак:

○ имеет нормированные метрологические

○ характеристики имеет высокий уровень качества это

○ техническое средство

○ воспроизводит или хранит единицу величины

4. Хранителем государственных первичных эталонов является:

○ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

○ Региональные центры по метрологии Государственные научные

○ метрологические центры Частные юридические лица

○

5. Совокупность операций, выполненных с помощью технического средства, сопоставляя измеряемую величину с единицей величины

- Метрология
- измерение
- поверка
- калибровка

Итоговый тест по дисциплине
«Общая теория измерения»

1. Рассчитайте относительную погрешность измерений массы, если вы получили следующие результаты взвешивания:

0,208 кг, 0,200 кг, 0,220 кг, 0,201 кг, 0,205 кг

2. Номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений **66231-16**

Напишите погрешность, которая присвоена данному средству измерений и расшифруйте каждое из определений данной погрешности

3. Рассчитайте приведенную погрешность для средства измерений, у которого шкала одностороння и диапазон измерений составляет (1 – 20) мА, если мы при измерении получили следующие значения 15, 16, 15, 17, 15 мА

4. Рассчитайте абсолютную погрешность при поверке рулетки ЮМЦ, если показания поверяемого рулетки следующие: 2,10, 2,12, 2,09, 2,08, 2,10, 2,13, 2,10, 2,10 м;

а показания эталона: 2,10, 2,11, 2,10, 2,10, 2,10, 2,10, 2,10, 2,10 м.

5. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

1) действительное;
2) искомое;
3) истинное;
4) номинальное;
5) фактическое.

Итоговый тест по дисциплине
«Порядок проведения аккредитации в области обеспечения единства измерений в национальной системе по аккредитации»

1. Перечислите участников системы национальной аккредитации
2. Назовите в каком случае Федеральный закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» не распространяется для проведения аккредитации
3. В какие сроки необходимо проходить подтверждение компетентности
4. Назовите документ, регламентирующий критерии аккредитации
5. Каким основным документом должна регламентироваться система менеджмента качества в соответствии с критериями аккредитации

Итоговый тест по дисциплинам
«Требования Министерства промышленности и торговли Российской Федерации к порядку проведения поверки средств измерений, знаку поверки средств измерений и оформлению результатов поверки средств измерений», «Порядок аттестации специалистов в качестве поверителей средств измерений. Подход к проведению аттестации в качестве поверителей»

1. Межповерочный интервал устанавливается:

- При первичной поверке этого средства измерений;

- Юридическим лицом, эксплуатирующим средство измерений

- При утверждении типа средств измерений 2.

Локальная поверочная схема – это…

3. Назовите 3 различия между поверкой и калибровкой средств измерений:

4. Отклонение результата измерения от условно-истинного значения физической величины, определяемого экспериментально

- Эталон
- погрешность
- Калибр
- Поверка

5. Средства измерений, используемые в сфере государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, в процессе эксплуатации подвергаются …

- калибровке;
- сертификации;
- поверке
- метрологической аттестации.

Итоговый тест по дисциплинам

«Теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Классификация теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура), «Порядок разработки методик поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура). Порядок опробования методик поверки», «Особенности поверки теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) Порядок передачи теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура) в соответствии с государственными поверочными схемами Российской Федерации»

1. Назовите 5 средств измерений, относящихся к единице температуры.
2. Государственная поверочная схема средств измерений массы – это:

а) ГОСТ 8.558-2009
б) ГОСТ 8.558 – 2016
в) ГОСТ Р 8.558-2009
г) ГОСТ Р 8.558-2016

3. Назовите государственный первичный эталон температуры в Российской Федерации, и кто его хранит?

4. Какой метод передачи единицы величины используется при передаче единицы от калибратора температуры датчику температуры:

а) Непосредственное сличение
б) Сличение при помощи компаратора
в) Метод прямых измерений г) Метод косвенных измерений

Итоговый тест по дисциплинам

«Требования к проведению калибровки средств измерений. Сравнение подходов национальной системы аккредитации и российской системы калибровки», «Порядок разработки методик калибровки. Международный и российский подход к разработке методик калибровки»

1. Воспроизводимость измерений – это …

а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;**в)** характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

2. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

а) применение узаконенных единиц измерения;

б) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

в) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;

г) проведение измерений компетентными специалистами.

3.Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений при калибровке:

а)диапазон показаний;

б)точность измерений;

в)единство измерений;

г)порог измерений;

д)воспроизводимость;

е)погрешность;

ж) неопределенность измерения

4. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

а) вещественные меры;

б) индикаторы;

в) измерительные преобразователи;

г) стандартные образцы материалов и

веществ; д) эталоны.

5. Каким нормативным документом регламентируется порядок разработки и утверждения методик калибровки?

6.2.3. Примерный перечень итоговых аттестационных работ

1. Порядок аккредитация юридического лица и (или) индивидуального предпринимателя в области обеспечения единства измерений

2. Разработка методики калибровки конкретного средства измерений теплотехнических средств измерений (расход, давление, температура)на основе требований российского законодательства

3. Разработка методики поверки конкретного средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин на основе требований российского законодательства

4. Выбор эталонов для проведения поверки средства измерений (на примере конкретного средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин

5. Аттестация эталонов единиц величин. Документы, оформляемые при аттестации эталонов (на примере конкретного средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин

6. Разработка государственной поверочной схемы. Порядок и требования к оформлению (на примере конкретной государственной поверочной схемы)

7.Выбор эталонов для проведения калибровки средства измерений (на примере конкретного средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин

С целью систематической подготовки слушателей к семинарским занятиям по дисциплинам по программе повышения квалификации «Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин» в АНО ДПО «Институт стандартизации, сертификации и метрологии» действует комплексный подход к оценке знаний слушателей.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования слушателей, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах семинарских занятий вопросов тем и контрольный вопросов;
- решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения учения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнения самостоятельных работ;
- обсуждение законодательных, правовых и нормативных актов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости инвалида и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушением зрения:
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением слуха:
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Таблица 5 – Оценки результатов освоения программы повышения квалификации «Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин» Слушателями в разрезе дисциплин

Требования к результатам освоения дисциплины	Оценка
1	2

Слушатель глубоко усвоил программный материал о взаимосвязи между достигнутыми результатами, стратегическими целями организации (учреждениям) и системой показателей, используемых для оценки деятельности организации (учреждения), умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.	Отлично (зачет)
Слушатель твёрдо знает материал о взаимосвязи между достигнутыми результатами, стратегическими целями организации (учреждения) и системой показателей, используемых для оценки деятельности организации (учреждения), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи	Хорошо (зачет)
Слушатель имеет знания только основного материала, дает недостаточно правильные формулировки, допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями, изучаемыми дисциплиной. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, а имеющиеся практические навыки с трудом позволяют решать конкретные задачи. Выводы недостаточно аргументированы и обоснованы.	Удовлетворительно (зачет)
Слушатель не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в его изложении. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями, изучаемыми дисциплиной. Отсутствуют навыки проведения анализа	Неудовлетворительно (незачет)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы повышения квалификации «Поверка и калибровка средства измерений теплотехнических (расход, давление, температура) величин»

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 26.06.2008г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
2. Федеральный закон от 28.12.2013г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации»

3. постановление Правительства Российской Федерации от 23.09.2010г. № 734 «Положение об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

4. приказ Минэкономразвития России от 26.10.2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации»

5. приказ Минэкономразвития России от 24.10.2020г. № 704 «Об утверждении Положения о составе сведений о результатах деятельности аккредитованных лиц, об изменениях состава их работников и о компетентности этих работников, об изменениях технической оснащенности, представляемых аккредитованными лицами в Федеральную службу по аккредитации, порядке и сроках представления аккредитованными лицами таких сведений в Федеральную службу по аккредитации»

6. приказ Минпромторга России от 31.07.2020г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

7. приказ Минпромторга России от 15.12.2015 г. №4091 «Об утверждении порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»

Государственные Интернет-ресурсы:

1. Федеральная служба по аккредитации (www.fsa.gov.ru)
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (www.gost.ru)
3. МинистерствопромышленностииторговлиРоссийскойФедерации (www.minpromtorg.gov.ru)