

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ахметжанова Светлана Анатольевна  
Должность: Директор Академия профессионального  
Дата подписания: 19.02.2024 12:57:37 развития - ПРОФ  
Уникальный программный ключ:  
33776562b33ec21965de887af17e51638df65330

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Академия профессионального развития-ПРОФ»**

Утверждаю  
Директор АНО ДПО «АПР-ПРОФ»



С.А. Ахметжанова  
3 июля 2023г.

Дополнительная профессиональная образовательная программа  
повышения квалификации по курсу:

**«Метрологическая экспертиза технической документации»**

г.Уфа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	5
ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	6
Организационно-педагогические условия.....	7
Учебно-методическое обеспечение Программы.....	7
Материально-технические условия реализации программы .....	8
Порядок проведения оценки знаний .....	8
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы .....	9
Приложение №2 Календарный учебный график .....	13

## АННОТАЦИЯ

Дополнительная образовательная программа предназначена для повышения квалификации руководителей и специалистов в целях поддержания уровня квалификации и совершенствования профессиональных компетенций специалистов в области метрологической экспертизы технической документации. Программа разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Академия профессионального развития-ПРОФ» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с учетом требований Заказчика.

Нормативный срок освоения программы 108 часа при заочной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Лукманов Р.М.  
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии:

Протокол № А-06-23 от «03» июля 2023г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Цель реализации программы:

Совершенствование профессиональных компетенций по организации и порядку выполнения метрологической экспертизы при разработке и модернизации образцов техники, а также относящихся к ним приборов, оборудования, устройств и прочих составных частей.

### Категория обучающихся:

Курс повышения квалификации могут пройти лица, имеющие (получающие) высшее или среднее профессиональное образование по соответствующей специальности либо прошедшие профессиональную переподготовку по соответствующему направлению.

### Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 108 часов.

### Форма обучения

Форма обучения – заочная, с применением дистанционных технологий.

### Планируемые результаты освоения программы

В результате обучения специалист будет:

**знать:** законодательные и нормативные правовые акты, нормативные документы, методические материалы в области метрологии; порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативной и технической документации по метрологическому обеспечению и применению средств измерений; организацию работ по метрологической экспертизе технической документации; задачи метрологической экспертизы и пути их решения; требования к содержанию и построению документации, подвергаемой метрологической экспертизе; специфику разработки, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта изделий, документация на которые подвергается МЭ

**уметь:** осуществлять метрологическую экспертизу нормативной и технической документации; анализировать и оценивать технические решения в части метрологического обеспечения проверяемой документации; выделять приоритетные вопросы при рассмотрении конкретной документации; оформлять результаты метрологической экспертизы; оценить эффективность принятых решений при метрологической экспертизе; сформулировать предложения по совершенствованию метрологического обеспечения по результатам метрологической экспертизы; использовать компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

**владеть навыками:** работы с указателями нормативных документов (указатель стандартов, указатель нормативных документов по метрологии и т.д.) правилами проведения метрологической экспертизы документации; обработки экспериментальных данных и оценки точности (характеристик погрешности и неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля; оформления результатов экспертизы и принятия соответствующих решений.

### Выдаваемый документ:

Работникам, прошедшим подготовку и проверку знаний, выдается свидетельство о повышении квалификации установленного образца.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по дополнительной профессиональной образовательной программе повышения  
квалификации по курсу:

### «Метрологическая экспертиза технической документации»

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Прак. занятия	
<b>1.</b>	<b>Организационная и нормативная основы метрологической экспертизы технической документации</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	
1.1.	Понятие о метрологической экспертизе	8	8	-	Текущий контроль
1.2.	Нормативные основы метрологической экспертизы	8	8	-	Текущий контроль
1.3.	Метрологическая служба предприятия	8	8	-	Текущий контроль
<b>2</b>	<b>Организационно-методические основы метрологического обеспечения</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	-	
2.1	Основные понятия и определения в области метрологического обеспечения	4	4	-	Текущий контроль
2.2	Взаимосвязь понятий измерения, метрология, обеспечение единства измерений, метрологическое обеспечение, техническое обеспечение	4	4	-	Текущий контроль
2.3	Основы и компоненты метрологического обеспечения	4	4	-	Текущий контроль
2.4	Основные направления и содержание метрологического обеспечения	8	8	-	Текущий контроль
<b>3</b>	<b>Правовые основы метрологического обеспечения и технического регулирования</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	
3.1	Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»	4	4	-	Текущий контроль
3.2	Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений	4	4	-	Текущий контроль
3.3	Государственная система обеспечения единства измерений	4	4	-	Текущий контроль
3.4	Основные нормативные документы по метрологическому обеспечению	4	4	-	Текущий контроль
3.5	Федеральный закон «О техническом регулировании». Содержание технического регулирования	4	4	-	Текущий контроль
3.6	Цели и принципы стандартизации. Виды и методы стандартизации. Документы в области стандартизации	4	4	-	Текущий контроль
<b>4</b>	<b>Особенности метрологической экспертизы отдельных видов нормативной и технической документации</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	-	Текущий контроль
4.1	Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации	8	8	-	
4.2	Метрологическая экспертиза отдельных видов конструкторской документации	8	8	-	Текущий контроль
4.3	Основные вопросы инженерной графики	8	8	-	Текущий контроль
4.4	Порядок проведения и оформления метрологической экспертизы	8	8	-	Текущий контроль
	<b>Консультация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>	Итоговый тест
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	<b>104</b>	<b>4</b>	

## **ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **1. Организационная и нормативная основы метрологической экспертизы технической документации**

Понятие о метрологической экспертизе. Изучение видов технической документации и соответствующих объектов анализа при проведении метрологической экспертизы согласно МУ 64-02-002-2002. Нормативные основы метрологической экспертизы. Изучение нормативных документов, предусматривающих проведение работ по метрологической экспертизе (ГОСТ Р 8.563-2009, ГОСТ Р 8.596-2002, ГОСТ 12.0.005-2003 и пр.). Причины проведения метрологической экспертизы на предприятии. Метрологическая служба предприятия. Подразделения, проводящие метрологическую экспертизу. Порядок проведения и оформления метрологической экспертизы. Требования к специалистам, проводящим метрологическую экспертизу.

### **2. Организационно-методические основы метрологического обеспечения**

Основные понятия и определения в области метрологического обеспечения. Взаимосвязь понятий измерения, метрология, обеспечение единства измерений, метрологическое обеспечение, техническое обеспечение. Основы и компоненты метрологического обеспечения. Основные направления и содержание метрологического обеспечения.

### **3. Правовые основы метрологического обеспечения и технического регулирования**

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений». Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений Основные нормативные документы по метрологическому обеспечению. Федеральный закон «О техническом регулировании». Содержание технического регулирования. Цели и принципы стандартизации. Виды и методы стандартизации. Документы в области стандартизации.

### **4. Особенности метрологической экспертизы отдельных видов нормативной и технической документации**

Метрологическая экспертиза отдельных видов технической документации. Порядок проведения метрологической экспертизы технического задания. Структура технического задания. Оценка правильности построения технического задания. Оптимальность номенклатуры измеряемых параметров, правильность формы их записи. Изучение правил поверки средств измерений, требования ГОСТ Р 8.568-2017 по аттестации средств измерений, требования по методикам выполнения измерений ГОСТ Р 8.563-2009. Изучение требований ГОСТ Р 8.417-2002 и рекомендаций МИ 1317-2004. Структура технических условий. Оценка правильности построения технических условий. Нормативные документы, на которые даются ссылки в технических условиях. Метрологическая экспертиза отдельных видов конструкторской документации. Понятие деталь, чертеж детали, сборочная единица. Рациональность номенклатуры параметров. Виды и комплектность документов согласно ГОСТ 2.102-2013. Содержание ГОСТ 24643-81, ГОСТ 25307-82, ГОСТ 8.051-81. Метрологическая экспертиза чертежа детали. Изучение положений ГОСТ 2.308-2011, ГОСТ 2.309-73. Правильность терминологии на чертеже. Допуски и посадки согласно ГОСТ 25346-

2013 (ISO 286-1:2010) и ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-2:2010). Изучение правил нанесения размеров и предельных отклонений согласно ГОСТ 2.307-2011.

### **Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

### **Учебно-методическое обеспечение Программы.**

1. Правиков Ю.М., Муслина Г.Р. Метрологическое обеспечение производства. Учебное пособие. М. КНОРУ С. 2018г. 240 с.
2. Аскарлов Е.С. Стандартизация, метрология, сертификация. Учебное пособие. Издание 4 Алматы, Экономика. 2018 321 с.
3. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология, сертификация. Учебник, 7-е издание. М. Юрайт-Издательство. 2017 399 с.
4. Федеральный закон 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
5. Федеральный закон 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
6. Рекомендация. ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации. МИ 2267-2000. – М.: ВНИИМС, 2000. – 26 с.
7. Выбор универсальных средств измерения линейных размеров до 500 мм (по применению ГОСТ 8.051-81): методические указания. РД 50-98-86. – М.: Издательство стандартов, 1987. – 84 с.
8. Гусев, К.И. Метрологическое обеспечение, взаимозаменяемость, стандартизация: учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / К.И. Гусев, Р.В. Медведева, Е.П. Мышелов, Е.А. Яковлев. – М.: Машиностроение, 1992. – 384 с.
9. Марков, Н.Н. Нормирование точности в машиностроении: учебник для машиностроительных спец. вузов. 2-е изд., перераб. и доп. / Н.Н. Марков, В.В. Осипов, М.Б. Шабалина; под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высшая школа, 2001. – 335 с.
10. Правиков, Ю.М. Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей машин: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 100 с.
11. Справочник технолога машиностроителя: в 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 912 с.
12. Средства измерения, контроля и управления: каталог / ИКФ «Каталог». – М.: «Каталог», 2000. – 192 с.

## Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающе - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3КЛ Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика
Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.

### Порядок проведения оценки знаний

Проверку знаний слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов.

Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих тестирование. Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.



## **Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы**

### **«Метрологическая экспертиза технической документации»**

**1 Деятельность по установлению правил и характеристик в целях из добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, является**

- а. Стандартизация
- б. Сертификация
- в. Лицензирование
- г. Аккредитация

**2 Метрологическая экспертиза является частью технической экспертизы документации**

- а. Конструкторской, технологической и проектной
- б. Конструкторской
- в. Технологической

**3 Государственная система обеспечения единства измерений реализуется, и контролируется**

- а. Федеральным органом исполнительной власти по метрологии
- б. Региональные центры метрологии
- в. Национальный орган по метрологии

**4 Метрологическая экспертиза проводится в порядке**

- а. Обязательном или добровольном
- б. Только в обязательном
- в. В добровольном

**5 Анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, представляет собой**

- а. Метрологическую экспертизу
- б. Государственный надзор
- в. Соблюдение требований технических регламентов

**6 Обязательной метрологической экспертизе подлежат**

- а. Требования к измерениям нормативных правовых актов РФ
- б. Требования национальных стандартов
- в. Требования международных стандартов

**7 Обязательную метрологическую экспертизу стандартов, проектной, конструкторской, технологической документации проводят**

- а. Аккредитованные юридические лица и индивидуальные предприниматели
- б. Региональные метрологические центры
- в. Испытательные лаборатории
- г. Центры сертификации

**8 Законодательную базу в сфере метрологии РФ составляют**

- а. ФЗ «Об обеспечении единства измерений», Конституция РФ
- б. ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- в. ФЗ «О техническом регулировании»

**9 Правила по стандартизации и метрологии предназначены для установления**

- а. Организационно-методических положений
- б. Предварительных положений национальных стандартов
- в. Рекомендуемых положений основополагающих стандартов

**10 Рекомендации по стандартизации и метрологии содержат советы организационно-методического характера по**

- а. Проведению работ в области стандартизации и метрологии
- б. Разработке нормативных документов
- в. Разработке основополагающих стандартов

**11 Методики измерений разрабатывают с целью обеспечить**

- а. Выполнение измерений с требуемой точностью
- б. Обоснования выбора метода и средства контроля
- в. Алгоритм обработки результатов измерений

**12 Методику измерений излагают в отдельном документе, или**

- а. В разделе нормативного документа
- б. В правовом документе
- в. В организационно-методическом

**13 Критериями аттестации методик измерений являются полнота изложений требований и операций, а также**

- а. Обоснованность показателей точности
- б. Соответствие требованиям ГОСТ Р 1.5
- в. Соответствие требованиям ЕСКД

**14 Аттестацию методик измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений могут проводить государственные научные метрологические институты, а также**

- а. Государственные региональные центры метрологии
- б. Комитеты ИСО
- в. Росстандарт
- г. Национальные органы по стандартизации

**15 Аттестация методик измерений включает**

- а. Метрологическую экспертизу документов
- б. Соответствие требованиям нормативных документов ГОСТ 1.5, ЕСКД
- в. Достоверность результатов измерений

**16 Документы на методику поверки могут разрабатывать в виде**

- а. Государственных (национальных) стандартов
- б. Правовых документов
- в. Стандартов организаций и других общественных организаций

**17 Нормативный документ регламентирующий порядок разработки методики проведения измерений**

- а. ГОСТ Р 8.563-2009
- б. ГОСТ Р 1.5- 2012
- в. ГОСТ 1.2 – 2016

**18 Нормативный документ, устанавливающий правила разработки и утверждения национальных стандартов РФ, проведения работ по их обновлению и внесению поправок, а также отмены национальных стандартов**

- а. ГОСТ Р 1.2 - 2020
- б. ГОСТ Р 1.1-2002
- в. ГОСТ Р 1.6 – 2013

**19 Требования и правила, установленные в национальном стандарте, должны основываться на**

- а. Современных достижениях науки, техники и технологий
- б. Документированных процедурах СМК организации
- в. Требованиях технических регламентов

**20 Метрологическая экспертиза представляет собой анализ и оценку**

- а. Метрологических требований
- б. Методик измерений
- в. Конструкторской документации

**21 Метрологические требования представляют собой требования к**

- а. Показателям точности измерений
- б. Технической документации
- в. Конструкторской документации

**22 Метрологическая документация технической документации представляет собой анализ и оценку**

- а. Метрологического обеспечения
- б. Выполнения требований ЕСКД
- в. Соблюдения технологических режимов

**23 Одной из задач метрологической экспертизы документации является**

- а. Оптимальность требований к погрешности измерений
- б. Правильность разработки и оформления документов, в соответствии с ЕСКД
- в. Правильность разработки и оформления документов в соответствии с ГОСТ 1.5

**24 Эксперт, проводящий метрологическую экспертизу имеет право**

- а. Возвращать разработчикам документы
- б. Не объяснять причины возврата документации
- в. Не требовать исправления ошибок

**25 Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений осуществляется в одной их форм**

- а. Утверждения типа средств измерений
- б. Калибровка средств измерений
- в. Аттестация методик измерений



**Приложение №2 Календарный учебный график**  
Календарный учебный график обучения 108 академических часа.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов заочного обучения	Учебные дни обучения														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	Организационная и нормативная основы метрологической экспертизы технической документации	24	■	■	■												
2.	Организационно-методические основы метрологического обеспечения	20				■	■	■									
3.	Правовые основы метрологического обеспечения и технического регулирования	24						■	■	■							
4.	Особенности метрологической экспертизы отдельных видов нормативной и технической документации	32									■	■	■	■			
5.	Консультация	4														■	
6.	Квалификационный экзамен	4															■