

**Общество с ограниченной ответственностью  
«МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ООО «МИДПО»**

---

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом № 1 от 20.02.2024

ООО «МИДПО»

Генеральный директор

А. Ю. Бончковский



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
Программа повышения квалификации**

***«Метрологическое обеспечение деятельности организации»***

Разработчик:  
Бончковский Александр Юрьевич

Москва  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Страница
1	Пояснительная записка	3
1.1.	Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации	3
1.2.	Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации	4
2.	Содержание программы повышения квалификации	14
2.1.	Календарный учебный график обучения	14
2.2.	Учебный план	14
2.3.	Учебно-тематический план	15
2.4.	Рабочие программы модулей	16
3.	Организационно-педагогическое обеспечение	21
3.1.	Кадровое обеспечение	21
4.	Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	21
4.1.	Техническое оборудование	21
4.2.	Обеспеченность программы основной и дополнительной учебно-методической литературой	21
4.3.	Программное обеспечение - общесистемное и прикладное программное обеспечение	22
4.4.	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы, отвечающие тематике дисциплины	22
5.	Оценка качества освоения программы повышения квалификации	22

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1. Общая характеристика дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Метрологическое обеспечение деятельности организации»

### Нормативная правовая база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
3. Приказ Минтруда России от 21.04.2022 № 229н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по метрологии» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.05.2022 № 68580).
4. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации».
5. Методические рекомендации по использованию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных образовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.04.2014 года № 06–381.
6. «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов» (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн).
7. Письмо Минобрнауки России от 21 апреля 2015 г. № ВК-1013/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»
8. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст).
9. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих 4-е издание, дополненное (утв. постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. № 37) (с изменениями и дополнениями).
10. Общероссийский классификатор специальностей по образованию (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.12.2016 № 2007-ст).

### Цель реализации

Целью реализации программы повышения квалификации является приобретение слушателем прикладных знаний, навыков и умений, способствующих обеспечению получения достоверной измерительной информации посредством организации применения средств измерений различных физических величин, выбора средств измерений по заданным метрологическим характеристикам, выбора методики испытаний в организации.

Виды профессиональной компетенции выпускника по программе «Метрологическое обеспечение деятельности организации»:

- выполнение работ по метрологическому обеспечению производства продукции и оказания услуг;
- выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг;
- организация работ по метрологическому обеспечению организации.

Программа повышения квалификации направлена на получение и совершенствование компетенций, способствующих обеспечению получения достоверной измерительной информации посредством организации применения средств измерений различных физических величин, выбора средств измерений по заданным метрологическим характеристикам, выбора методики испытаний в организации.

### Категория слушателей

– лица, имеющие среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена (непрофильное) и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки в сфере метрологии.

– лица, имеющие высшее образование – бакалавриат или высшее образование - бакалавриат, (непрофильное) и дополнительное профессиональное образование – программы профессиональной переподготовки в сфере метрологии, или высшее образование - специалитет, магистратура, или высшее образование - специалитет, магистратура (непрофильное) и дополнительное профессиональное образование - программы профессиональной переподготовки в сфере метрологии.

### Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

Таблица 1

Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
<b>Вид деятельности: выполнение работ по метрологическому обеспечению производства продукции и оказания услуг</b>			
<b>ПК-1</b> Выполнение измерений по действующим в организации методикам (методам) измерений с заданными метрологическими характеристиками	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять средства измерений, вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Документировать результаты измерений в соответствии с требованиями методик (методов) измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подготовка к проведению измерений в соответствии с методикой (методом) измерений;</li> <li>– Проведение измерений под руководством более квалифицированного специалиста;</li> <li>– Обработка результатов измерений в соответствии с методикой (методом) измерений;</li> <li>– Оформление результатов измерений в соответствии с методикой (методом) измерений</li> </ul>
<b>ПК-2</b> Оформление и ведение технической и отчетной документации на средства измерений, эталоны единиц величин, стандартные образцы, методики (методы) измерений и испытаний	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Требования к оформлению производственно-технической документации в организации;</li> <li>– Организационная и функциональная структура подразделений организации;</li> <li>– Термины и определения в области метрологии;</li> <li>– Формы представления результатов и погрешности (неопределенности) измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность организации;</li> <li>– Основные принципы работы в офисных программах на компьютере;</li> <li>– Требования охраны труда,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Пользоваться прикладными программами, необходимыми для проведения, обработки и регистрации измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Использовать оргтехнику для подготовки и обработки документов;</li> <li>– Анализировать потребность и достаточность комплектации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформление документов, связанных с применением эталонов единиц величин, средств измерений, стандартных образцов, методик (методов) измерений и испытаний;</li> <li>– Регистрация результатов метрологических работ в отчетной документации и с использованием прикладных программ;</li> <li>– Регистрация и учет организационно-распорядительной и технической документации;</li> <li>– Разработка перечня применяемой нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений</li> </ul>

	<p>промышленной и пожарной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации</li> </ul>	<p>применяемой нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	
<p><b>ПК-3</b> Хранение и поддержание в рабочем состоянии рабочих эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить техническое обслуживание эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов;</li> <li>– Выявлять неисправности эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов;</li> <li>– Проводить консервацию эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов, находящихся на хранении;</li> <li>– Применять средства измерений, вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проверка технического состояния эталонов единиц величин, средств измерений, стандартных образцов, средств поверки (калибровки);</li> <li>– Проверка графиков технического обслуживания эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов;</li> <li>– Техническое обслуживание и устранение неисправностей эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов, не требующих привлечения ремонтного персонала;</li> <li>– Оформление результатов технического обслуживания эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов</li> </ul>
<p><b>ПК-4</b> Поверка (калибровка) средств измерений под руководством более квалифицированного специалиста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Требования к оформлению производственно-технической документации в организации;</li> <li>– Организационная и функциональная структура подразделений организации;</li> <li>– Термины и определения в области метрологии;</li> <li>– Формы представления результатов и погрешности (неопределенности) измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность организации;</li> <li>– Основные принципы работы в офисных программах на компьютере;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять средства измерений, эталоны единиц величин, стандартные образцы, вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Применять методики поверки (калибровки) средств измерений;</li> <li>– Определять погрешность (неопределенность) измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Оформлять и регистрировать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Регистрация и учет средств измерений, поступивших на поверку (калибровку);</li> <li>– Выполнение действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений;</li> <li>– Выполнение действий, предусмотренных методикой поверки средств измерений;</li> <li>– Оформление результатов поверки (калибровки)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>результаты поверки (калибровки) средств измерений с использованием программного обеспечения;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	
<b>Вид деятельности:</b> Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг			
<p><b>ПК-5</b></p> <p>Выполнение измерений для определения действительных значений контролируемых и подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и испытаний продукции, технологии оказания услуг</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать возможности методик (методов) измерений и средств измерений;</li> <li>– Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Рассчитывать погрешности (неопределенности) измерений;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор методик (методов) измерений и средств измерений в соответствии с нормативно-технической документацией;</li> <li>– Выбор вариантов использования средств измерений и условий проведения измерений;</li> <li>– Подготовка к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;</li> <li>– Проведение измерений для определения действительных значений контролируемых параметров;</li> <li>– Определение параметров изделия, влияющих на выбор средств измерений;</li> <li>– Определение погрешности (неопределенности) измерений;</li> <li>– Обработка результатов измерений при определении действительных значений контролируемых параметров;</li> <li>– Документирование результатов измерений</li> </ul>
<p><b>ПК-6</b></p> <p>Оперативный учет, техническое обслуживание и обновление средств измерений, эталонов величин, стандартных образцов, методик (методов)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить техническое обслуживание эталонов единиц величин, средств измерений;</li> <li>– Проводить консервацию эталонов единиц величин, средств измерений, находящихся на хранении;</li> <li>– Анализировать потребность в актуализации методик (методов) измерений;</li> <li>– Определять потребность подразделения в эталонах единиц величин, средствах измерений, стандартных образцах, методиках (методах) измерений и испытаний;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контроль состояния средств измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов;</li> <li>– Разработка графиков технического обслуживания эталонов единиц величин и средств измерений;</li> <li>– Разработка графика поверки средств измерений;</li> <li>– Разработка графика калибровки средств измерений;</li> <li>– Составление заявок на приобретение методик (методов) измерений;</li> <li>– Составление заявок на приобретение эталонов единиц величин, стандартных образцов,</li> </ul>

<p>измерений и испытаний, разработка календарных планов и графиков проведения поверок (калибровка) средств измерений</p>	<p>используемых средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений;</li> <li>– Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Подготавливать расчетные материалы для обоснования приобретения эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств измерений;</li> <li>– Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Регистрировать средства измерений, стандартные образцы, эталоны единиц величин с использованием программного обеспечения;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<p>средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение технического обслуживания и консервации эталонов единиц величин, средств измерений;</li> <li>– Составление перечней и учет перемещений средств измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов;</li> <li>– Списание средств измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов</li> </ul>
<p><b>ПК-7</b> Поверка (калибровка) средств измерений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять средства измерения, эталоны единиц величин, стандартные образцы, вспомогательное оборудование, необходимые для проведения поверки (калибровки);</li> <li>– Применять методики поверки (калибровки) средств измерений;</li> <li>– Рассчитывать погрешности (неопределенности) измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Оформлять отчетную и производственно-техническую документацию, необходимую для проведения поверки (калибровки);</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение поверки средств измерений согласно методикам поверки;</li> <li>– Проведение калибровки средств измерений согласно методикам калибровки;</li> <li>– Оформление и регистрация результатов поверки (калибровки) средств измерений с использованием программного обеспечения</li> </ul>
<p><b>ПК-8</b> Составление</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять порядок соподчинения средств измерений, участвующих в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выбор исходного и рабочего эталонов единиц величин для составления локальных поверочных</li> </ul>

<p>локальных поверочных схем по видам измерений</p>	<p>измерений;          – Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;          – Области применения методик (методов) измерений;          – Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;          – Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;          – Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;          – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</p>	<p>передаче размера единицы величины от эталона единиц величин рабочим средствам измерений;          – Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;          – Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения;          – Анализировать возможности методик (методов) измерений, технические и метрологические характеристики средств измерений;          – Применять методики и документы по стандартизации</p>	<p>схем по видам измерений;          – Выбор средств измерений, входящих в состав локальной поверочной схемы;          – Определение метрологических характеристик средств измерений, входящих в состав локальной поверочной схемы;          – Определение методов поверки средств измерений, входящих в состав локальной поверочной схемы;          – Разработка нормативно-технической документации, содержащей локальную поверочную схему</p>
<p><b>ПК-9</b>          Разработка разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений</p>	<p>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;          – Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;          – Области применения методик (методов) измерений;          – Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;          – Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;          – Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;          – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</p>	<p>– Определять необходимость актуализации и разработки разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;          – Определять необходимые требования к содержанию разрабатываемой нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;          – Разрабатывать проекты разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;          – Оформлять результаты разработки нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;          – Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;          – Применять методики и документы по стандартизации</p>	<p>– Проведение анализа содержания нормативных правовых актов и нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;          – Разработка разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;          – Разработка изменений к разделам нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений</p>
<p><b>ПК-10</b>          Метрологическое обеспечение оценки соответствия</p>	<p>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;          – Нормативные правовые акты и методические документы,</p>	<p>– Определять достоверность результатов измерений для оценки соответствия продукции в процессе производства;          – Оценивать затраты на проведение измерений;</p>	<p>– Подтверждение достоверности результатов измерений для оценки соответствия продукции в процессе производства;          – Проведение анализа содержания технической документации,</p>



<p>я продукции в процессе производства</p>	<p>регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;          – Области применения методик (методов) измерений;          – Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;          – Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;          – Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;          – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</p>	<p>– Анализировать условия проведения измерений;          – Проводить метрологическую экспертизу технической документации;          – Применять аппарат математики и естественно-научных дисциплин для описания процессов контроля и формирования погрешности (неопределенности);          – Выявлять источники погрешности (неопределенности) измерения и выполнять их оценку;          – Применять средства измерительной техники в соответствии с технической документацией;          – Получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений и оценивать погрешности (неопределенности) измерений;          – Определять потребность в получении информации, необходимой для метрологического обеспечения оценки соответствия в процессе производства, находить, анализировать и эффективно использовать полученную информацию;          – Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;          – Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;          – Применять методики и документы по стандартизации</p>	<p>используемой для оценки соответствия продукции в процессе производства;          – Выбор средств измерений и оценка погрешности (неопределенности) измерений на измерительной позиции;          – Оценка обоснованности требований к точности измерений;          – Расчет оценок погрешности (неопределенности) измерений и ошибок контроля;          – Статистическая обработка результатов измерений</p>
--	---	--	--

**Вид деятельности: Организация работ по метрологическому обеспечению организации**

<p><b>ПК-11</b>          Планирование, организация и проведение работ в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений</p>	<p>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;          – Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;          – Области применения методик (методов) измерений;          – Назначение и область применения, технические и метрологические</p>	<p>– Пользоваться приемами разработки и обоснования содержания пунктов программы и методик испытаний в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений;          – Применять измерительное оборудование, необходимое для проведения работ в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений;          – Обрабатывать результаты измерений в целях утверждения типа стандартных образцов и</p>	<p>– Разработка программы испытаний в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений;          – Проведение испытаний в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений;          – Составление отчетных документов по результатам испытаний в целях утверждения типа стандартных образцов и средств измерений;          – Разработка проекта описания типа стандартных образцов и средств измерений;</p>
---	---	---	--

	<p>характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<p>средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Интерпретировать и анализировать результаты измерений метрологических характеристик испытуемых средств измерений и стандартных образцов;</li> <li>– Формулировать рекомендации по результатам проведенных испытаний;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформление протокола испытаний и рекомендаций по результатам испытаний</li> </ul>
<p><b>ПК-12</b> Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пользоваться методами (методиками) проведения поверки (калибровки) средств измерений;</li> <li>– Анализировать содержание нормативных правовых актов и методических документов в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Разрабатывать графики поверки (калибровки) средств измерений, перечни технических средств, относящихся к оборудованию для мониторинга измерений;</li> <li>– Разрабатывать нормативно-техническую документацию на проведение поверки (калибровки) средств измерений;</li> <li>– Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Проводить метрологическую экспертизу методик поверки (калибровки);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработка и согласование графиков поверки (калибровки) средств измерений, перечней технических средств, относящихся к оборудованию для мониторинга измерений;</li> <li>– Организация работы по оформлению и регистрации результатов поверки (калибровки) средств измерений с использованием программного обеспечения;</li> <li>– Определение потребности организации в актуализации и разработке методик поверки (калибровки);</li> <li>– Разработка нормативно-технической документации на проведение поверки (калибровки) средств измерений</li> </ul>

		– Применять методики и документы по стандартизации	
<b>ПК-13</b> Планирование, организация и выполнение работ по разработке, обновлению, совершенствованию и содержанию эталонов единиц величин	– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений; – Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений; – Области применения методик (методов) измерений; – Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений; – Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности; – Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации; – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.	– Анализировать достаточность комплектации эталонных комплексов и потребность в разработке оборудования для их оснащения; – Анализировать возможности методик (методов) измерений, технические и метрологические характеристики средств измерений; – Определять порядок соподчинения средств измерений, участвующих в передаче размера единицы величины от эталона единиц величин рабочим средствам измерений; – Подготавливать материалы по созданию (совершенствованию) и содержанию эталонов единиц величин; – Анализировать нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию, необходимую для разработки (совершенствования) оборудования для оснащения эталонных комплексов; – Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений; – Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения; – Проводить теоретические и экспериментальные исследования характеристик вновь создаваемых эталонных комплексов; – Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения; – Применять методики и документы по стандартизации	– Разработка предложений по созданию (совершенствованию) и содержанию эталонов единиц величин; – Разработка и обновление поверочных схем для средств измерений единиц величин; – Разработка предложений по комплектации эталонных комплексов и определение потребности в разработке оборудования для их оснащения; – Разработка необходимого оборудования эталонного комплекса; – Организация и проведение работ по исследованию характеристик вновь создаваемых эталонных комплексов
<b>ПК-14</b> Проведение анализа состояния метрологического обеспечения подразделения	– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений; – Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;	– Применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения; – Определять потребность подразделений организации в оборудовании; – Определять потребность	– Разработка предложений по обеспечению подразделения метрологической службы квалифицированными кадрами;  – Оценка наличия и актуальности нормативных правовых актов, нормативно-технической и методической документации в

<p>ний организаци и и разработка предложени й по его улучшению</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и иные документы по стандартизации.</li> </ul>	<p>подразделений организации в квалифицированных кадрах, оценивать соответствие специалистов квалификационным требованиям в области метрологического обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Планировать проведение работ по обучению и оценке квалификации специалистов;</li> <li>– Определять необходимость разработки нормативно-технической документации;</li> <li>– Определять необходимость разработки локальных поверочных схем;</li> <li>– Применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Идентифицировать, оценивать и анализировать риски и возможности при планировании и проведении работ по метрологическому обеспечению;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<p>области обеспечения единства измерений в подразделениях организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Проведение анализа состояния средств измерений, эталонов единиц величин, условий их хранения, эффективности использования;</li> <li>– Определение причин отказа средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации;</li> <li>– Разработка предложений по улучшению состояния метрологического обеспечения подразделений организации</li> </ul>
<p><b>ПК-15</b> Организаци я работ по подготовке организаци и к прохождени ю процедур аккредитац ии, подтвержде ния компетентн ости на выполнение работ в области обеспечени я единства измерений, расширения области аккредитац ии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений;</li> <li>– Области применения методик (методов) измерений;</li> <li>– Назначение и область применения, технические и метрологические характеристики, конструктивные особенности используемых средств измерений;</li> <li>– Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности;</li> <li>– Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации;</li> <li>– Национальные стандарты и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать деятельность организации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Оценивать соответствие организации требованиям нормативных правовых актов в национальной системе аккредитации;</li> <li>– Разрабатывать документацию, необходимую для аккредитации организации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Организовывать и контролировать деятельность подразделения организации по прохождению процедуры аккредитации и подтверждения компетентности в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Применять техники и методы ведения деловых переговоров;</li> <li>– Применять нормативно-техническую документацию,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Организация разработки комплекта документов для прохождения процедуры аккредитации в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Организация разработки комплекта документов для прохождения процедуры подтверждения компетентности в области обеспечения единства измерений;</li> <li>– Организация разработки комплекта документов для расширения области аккредитации;</li> <li>– Оценка соответствия организации требованиям в заявленной области аккредитации;</li> <li>– Разработка и поддержание системы менеджмента качества организации согласно требованиям нормативных правовых актов в национальной системе аккредитации;</li> <li>– Контроль соответствия компетентности работников подразделения трудовым функциям и организация их обучения, повышения квалификационного уровня;</li> </ul>

	<p>иные документы по стандартизации.</p>	<p>инструкции и директивные документы при подготовке комплекта документов для прохождения процедуры аккредитации в области обеспечения единства измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оформлять отчетную и производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Определять потребность в получении информации, необходимой для метрологического обеспечения оценки соответствия в процессе производства, находить информацию, анализировать и использовать полученную информацию;</li> <li>– Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения;</li> <li>– Применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения организации;</li> <li>– Определять потребность организации в квалифицированных кадрах и соответствие компетентности работников трудовым функциям;</li> <li>– Применять методики и документы по стандартизации</li> </ul>	<p>– Ведение деловых переговоров и переписки с органом по аккредитации</p>
--	--	--	--

### **Формы обучения и сроки освоения**

Программа реализуется исключительно с применением ДОТ. Сроки освоения программы – 72 часа: видео-лекции – 2 часа 51 минута, вебинары (вебинары) – 68 часов 9 минут, 1 час – итоговая аттестация (тестирование).

### **Период обучения и режим занятий**

Продолжительность обучения составляет – 24 дня (2 месяца).

Занятия проводятся 2 дня в неделю – 2 будних вечера с 19.00 до 21.30 и в субботу с 11.00 до 13.30.

### **Документ о квалификации**

Обучающимся, освоившим программу повышения квалификации и сдавшим итоговое тестирование, выдается удостоверение о повышении квалификации.

## 2. Содержание программы повышения квалификации

### 2.1 Календарный учебный график обучения

Таблица 2

Период обучения – 24 дня																							
1 д.	2 д.	3 д.	4 д.	5 д.	6 д.	7 д.	8 д.	9 д.	10 д.	11 д.	12 д.	13 д.	14 д.	15 д.	16 д.	17 д.	18 д.	19 д.	20 д.	21 д.	22 д.	23 д.	24 д.
УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ/ИА

УЗ – учебные занятия

ИА – итоговая аттестация

### 2.2 Учебный план

Таблица 3

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость, час.	В том числе		Код компетенции
			Видео-лекции	Вебинары	
1	2	3	5	6	7
1	Модуль 1. Метрологическое обеспечение измерений на производстве	24 часа	1 час 13 мин.	22 часа 47 мин.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4
2	Модуль 2. Организационные основы обеспечения единства измерений	24 часа	1 час 2 мин.	22 часа 58 мин.	ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10
3	Модуль 3. Метрологическое обеспечение производства	23 часа	36 мин.	22 часа 24 мин.	ПК-11 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-15
	<b>Итого:</b>	<b>71 час</b>	<b>2 часа 51 мин.</b>	<b>68 часов 9 мин.</b>	
	Итоговая аттестация	1	3 (Тестирование)	-	
	<b>Всего:</b>	<b>72 часа</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

## 2.3 Учебно-тематический план

Таблица 4

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) и уроков	Общая трудоёмкость, час.	В том числе		Код компетенции
			Видео-лекции	Вебинары	
1	2	3	5	6	7
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Метрологическое обеспечение измерений на производстве</b>	<b>24 часа</b>	<b>1 час 13 мин.</b>	<b>22 часа 47 мин.</b>	
1.1	Научные основы метрологического обеспечения. Основные понятия и определения	7 часов 28 мин.	28 мин.	7 часов	ПК-1 ПК-2
1.2	Нормативные и технические основы метрологического обеспечения производства	8 часов 20 мин.	20 мин.	8 часов	ПК-3
1.3	Метрологические службы и организации: общая структура. Государственная система обеспечения единства измерений	8 часов 12 мин.	25 мин.	7 часов 47 минут	ПК-4
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Организационные основы обеспечения единства измерений</b>	<b>24 часа</b>	<b>1 час 2 мин.</b>	<b>22 часа 58 мин.</b>	
2.1	Контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла	8 часов 12 мин.	22 мин.	7 часов 50 мин.	ПК-5 ПК-6
2.2	Метрологическая экспертиза конструкторской и метрологической документации	8 часов 34 мин.	19 мин.	8 часов 15 мин.	ПК-7 ПК-8
2.3	Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве	7 часов 14 мин.	21 мин.	6 часов 53 мин.	ПК-9 ПК-10
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Метрологическое обеспечение производства</b>	<b>23 часа</b>	<b>36 мин.</b>	<b>22 часа 24 мин.</b>	
3.1	Поверка средств измерений. Виды поверок	11 часов 34 мин.	19 мин.	11 часов 15 мин.	ПК-11 ПК-12
3.2	Техническое обслуживание средств измерений и контроля	11 часов 26 мин.	17 мин.	11 часов 9 мин.	ПК-13 ПК-14 ПК-15
	<b>Итого:</b>	<b>71 час</b>	<b>2 часа 51 мин.</b>	<b>68 часов 9 мин.</b>	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>	<b>3 (Тестирование)</b>	<b>-</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>72 часа</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

## 2.4 Рабочие программы модулей

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Метрологическое обеспечение измерений на производстве»**

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Метрологическое обеспечение деятельности организации»

*Структура и содержание дисциплины*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 часа.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) и уроков	Общая трудоемкость, час.	В том числе	
			Видео-лекции	Вебинары
1	Метрологическое обеспечение измерений на производстве	24 часа	1 час 13 мин.	22 часа 47 мин.
1.1	Научные основы метрологического обеспечения. Основные понятия и определения	7 часов 28 мин.	28 мин.	7 часов
1.2	Нормативные и технические основы метрологического обеспечения производства	8 часов 20 мин.	20 мин.	8 часов
1.3	Метрологические службы и организации: общая структура. Государственная система обеспечения единства измерений	8 часов 12 мин.	25 мин.	7 часов 47 минут

#### **Тема 1.1. Научные основы метрологического обеспечения. Основные понятия и определения**

*Теория:*

- Методы измерений
- Виды контроля
- Методика выполнения измерений
- Средства измерений
- Метрологические показатели средств измерений

*Вебинар.* Научные основы метрологического обеспечения. Основные понятия и определения

#### **Тема 1.2. Нормативные и технические основы метрологического обеспечения производства**

*Теория:*

- Погрешность измерений
- Критерии качества измерений
- Планирование измерений
- Нормирование погрешностей
- Качество измерений
- Методы обработки результатов измерений

*Вебинар.* Нормативные и технические основы метрологического обеспечения производства

#### **Тема 1.3. Метрологические службы и организации: общая структура. Государственная система обеспечения единства измерений**

*Теория:*

- Метрологические службы
- Государственный метрологический контроль и надзор

*Вебинар.* Метрологические службы и организации: общая структура. Государственная система обеспечения единства измерений



## **Задание к Модюлю 1**

### **Ответьте на вопросы:**

1. Роль управления качеством в условиях рыночной экономики.
2. Какое техническое законодательство является действующим в области метрологии, стандартизации и сертификации.
3. Охарактеризуйте нормативные документы, применяемые в области технического регулирования.
4. Отметьте основные положения закона «О техническом регулировании».
5. Назовите основные понятия, приведенные в законе «О техническом регулировании».
6. Назовите основные принципы технического регулирования.

### **Организационные условия обучения**

Продолжительность обучения: 24 часа. Из них: видео-лекции (1 час 13 минут), вебинары (22 часа 47 минут).

Форма: удаленно с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **Материально-технические условия обучения:**

Для реализации программы предусмотрено:

#### **Место работы педагога**

- ✓ Стол, стул для преподавателя;
- ✓ Технические средства обучения: ноутбук с видекамерой и микрофоном.
- ✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Организационные основы обеспечения единства измерений»**

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Метрологическое обеспечение деятельности организации»

*Структура и содержание дисциплины*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 часа.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) и уроков	Общая трудоемкость, час.	В том числе	
			Видео-лекции	Вебинары
2	Организационные основы обеспечения единства измерений	24 часа	1 час 2 мин.	22 часа 58 мин.
2.1	Контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла	8 часов 12 мин.	22 мин.	7 часов 50 мин.
2.2	Метрологическая экспертиза конструкторской и метрологической документации	8 часов 34 мин.	19 мин.	8 часов 15 мин.
2.3	Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве	7 часов 14 мин.	21 мин.	6 часов 53 мин.

**Тема 2.1. Контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла**

*Теория:*

- Единство измерений
- Поверка средств измерений
- Калибровка средств измерений
- Методы поверки (калибровки) и поверочные схемы

*Вебинар.* Контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла

**Тема 2.2. Метрологическая экспертиза конструкторской и метрологической документации**

*Теория:*

- Анализ и оценка технических решений по выбору параметров
- Установление норм точности и обеспечение методами и средствами измерений процессов разработки, изготовления, испытания, эксплуатации и ремонта изделия

*Вебинар.* Метрологическая экспертиза конструкторской и метрологической документации

**Тема 2.3. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве**

*Теория:*

- Анализ состояния измерений;
- Установление рациональной номенклатуры измеряемых величин и использование средств измерений (рабочих и эталонных) соответствующей точности
- Проведение поверки и калибровки средств измерений
- Разработка методик выполнения измерений для обеспечения установленных норм точности
- Проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации
- Внедрение необходимых нормативных документов (государственных, отраслевых, фирменных)
- Аккредитация на техническую компетентность
- Проведение метрологического надзора.

*Вебинар.* Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве

## **Задание к Модюлю 2**

Ответьте на вопросы:

1. Последовательность проведения метрологической экспертизы.
2. Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий.
3. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений
4. Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.
5. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.

### **Организационные условия обучения**

Продолжительность обучения: 24 часа. Из них: видео-лекции (1 час 2 минуты), вебинары (22 часа 58 минут).

Форма: удаленно с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **Материально-технические условия обучения:**

Для реализации программы предусмотрено:

#### **Место работы педагога**

- ✓ Стол, стул для преподавателя;
- ✓ Технические средства обучения: ноутбук с видеокамерой и микрофоном.
- ✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Метрологическое обеспечение производства»**

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Метрологическое обеспечение деятельности организации»

*Структура и содержание дисциплины*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 часа.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) и уроков	Общая трудоемкость, час.	В том числе	
			Видео-лекции	Вебинары
3	Метрологическое обеспечение производства	23 часа	36 мин.	22 часа 24 мин.
3.1	Поверка средств измерений. Виды поверок	11 часов 34 мин.	19 мин.	11 часов 15 мин.
3.2	Техническое обслуживание средств измерений и контроля	11 часов 26 мин.	17 мин.	11 часов 9 мин.

### **Тема 3.1. Поверка средств измерений. Виды поверок**

*Теория:*

- Порядок проведения поверки средств измерений
- Виды поверок
- Межповерочные интервалы
- Внесение сведений в государственные реестры

*Вебинар.* Поверка средств измерений. Виды поверок

### **Тема 3.2. Техническое обслуживание средств измерений и контроля**

*Теория:*

- Контроль метрологических характеристик
- «Метрологическая надежность»

*Вебинар.* Техническое обслуживание средств измерений и контроля

### **Задание к Модулю 3**

1. Наблюдения при измерениях и результаты измерений: поясните в чем вы понимаете различие в этих понятиях.
2. Назовите наименования методов измерения.

### **Организационные условия обучения**

Продолжительность обучения: 24 часа. Из них: видео-лекции (36 минут), вебинары (23 часа 24 минуты).

Форма: удаленно с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **Материально-технические условия обучения:**

Для реализации программы предусмотрено:

#### **Место работы педагога**

- ✓ Стол, стул для преподавателя;
- ✓ Технические средства обучения: ноутбук с видеокамерой и микрофоном.
- ✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с

### 3. Организационно-педагогическое обеспечение

#### 3.1. Кадровое обеспечение

Квалификация преподавателей, участвующих в реализации программы, отвечает квалификационным требованиям.

Все преподаватели имеют опыт работы с разными возрастными категориями обучающихся и высшее профильное образование, систематически повышают свою квалификацию путем получения дополнительного образования на курсах и факультетах/институтах повышения квалификации, а также во время международных мероприятий.

#### 4. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «МИДПО» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом.

##### 4.1. Техническое оборудование:

№	Наименование технических средств обучения	Количество
1	Ноутбук Samsung NP750, Intel Core i5-1235U	3
2	Web-камеры Logitech HD Pro Webcam C125	3
3	Микрофоны PYTHON FLY Python fly X7Pro	3
4	Мультимедийные колонки портативные 3 шт. - 2.1 Ginzzi GM-406	3
5	Блок бесперебойного питания Powercom Vanguard VRT-3000XL	1
6	Наушники Sennheiser PC 3 CHAT (504195)	3
7	Комплект постоянного света fst et-503 kit	1

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например программа подготовки презентаций; использование Интернет, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернет.

Структура информационно-образовательной среды включает:

- образовательную платформу (GetCourse);
- базы данных электронных информационных ресурсов;

Образовательная платформа GetCourse обеспечивает через Интернет:

- доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс;
- систему электронного учёта обучающихся;
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией.

Организация учебного процесса по программе основана на технологиях, позволяющих повысить эффективность получаемого образования.

Слушатели программы на период обучения получают доступ к информационным ресурсам (источникам) и средствам информатизации.

#### 4.2. Обеспеченность программы основной и дополнительной учебно-методической литературой

1. Дехтярь Г.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г. М. Дехтярь. – Москва: Курс, Инфра-М, 2018. – 149 с.
2. Дубовой Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов. – Москва: Форум, Инфра-М, 2017. – 255 с.
3. Иванов А.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. А. Иванов, А. И. Ковчик, А. С. Столяров. – Москва: Инфра-М, 2020. – 522 с.
4. Кириллов В. И. Метрологическое обеспечение технических систем: учебное пособие / В. И. Кириллов. – Минск: Новое знание, 2017. – 424 с.

5. Мочалов В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Взаимозаменяемость и технические измерения: учебное пособие / В. Д. Мочалов, А. А. Погонин, А. Г. Схиртладзе. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2017. – 263 с.
6. Сергеев А. Г. Метрология: учебник и практикум для СПО: для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: Юрайт, 2017. – 421 с.
7. Хромой Б.П. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов и аспиранто, / Б. П. Хромой. – Москва: Горячая линия — Телеком, 2018. – 432 с.
8. Шишмарёв В. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В. Ю. Шишмарёв. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2019. – 429 с.
9. Шишмарёв В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник: / В. Ю. Шишмарев. – Москва: Курс, Инфра-М, 2018. – 311 с.

#### **4.3. Программное обеспечение - общесистемное и прикладное программное обеспечение**

1. Лицензионная операционная система Windows 10
2. Лицензионная программа: Microsoft Office

#### **4.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы, отвечающие тематике дисциплины.**

1. «Электронно-библиотечная система eLIBRARY» <http://www.eLibrary.ru>

### **5. Оценка качества освоения программы повышения квалификации**

Промежуточная аттестация проводится в течении всего процесса обучения, посредством выполнения заданий к урокам и промежуточных тестовых заданий.

#### **Примеры заданий для промежуточной аттестации:**

##### **Модуль 1.**

1. Роль управления качеством в условиях рыночной экономики.
2. Какое техническое законодательство является действующим в области метрологии, стандартизации и сертификации.
3. Охарактеризуйте нормативные документы, применяемые в области технического регулирования.
4. Отметьте основные положения закона «О техническом регулировании».
5. Назовите основные понятия, приведенные в законе «О техническом регулировании».
6. Назовите основные принципы технического регулирования.

##### **Модуль 2.**

1. Последовательность проведения метрологической экспертизы.
2. Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий.
3. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений
4. Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.
5. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.

##### **Модуль 3.**

1. Наблюдения при измерениях и результаты измерений: поясните в чем вы понимаете различие в этих понятиях.
2. Назовите наименования методов измерения.

Итоговая аттестация проводится в форме итогового зачета в виде тестирования. Итоговый тест включает в себя 20 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо набрать не менее 15 правильных ответов, что составляет 75 % от общего количества тестовых заданий.

#### **Примеры оценочных материалов итоговой аттестации:**

##### **1. Метрология – это ...**

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);

**в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;**

**2. Физическая величина – это ...**

а) объект измерения;

б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;

**в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.**

**3. Количественная характеристика физической величины называется ...**

а) размером;

б) размерностью;

в) объектом измерения.

**4. Измерением называется ...**

а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;

б) операция сравнения неизвестного с известным;

**в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.**

**5. К объектам измерения относятся ...**

а) образцовые меры и приборы;

**б) физические величины;**

в) меры и стандартные образцы.

**6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...**

а) кг, м, Н;

б) м, кг, Дж, ;

**в) кг, м, с.**

**7. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...**

а) рабочие эталоны;

б) эталоны-копии;

в) эталоны сравнения.

**8. По способу получения результата все измерения делятся на ...**

а) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

б) прямые и косвенные;

в) статические и динамические;

**9. Единством измерений называется ...**

а) система калибровки средств измерений;

б) сличение национальных эталонов с международными;

**в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.**

**10. Правильность 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.

**11. 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.**

#### 12. Сущность стандартизации – это ...

- а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
- б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
- в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.**

#### 13. Цели стандартизации – это ...

- а) аудит систем качества;
- б) внедрение результатов унификации;
- в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.**

#### 14. Принципами стандартизации являются ...

- а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
- б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
- в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.**

#### 15. К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) национальные стандарты;
- б) бизнес-планы.**
- в) технические регламенты;

#### 16. Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...

- а) Международная электротехническая комиссия (МЭК);
- б) Международная организация по стандартизации (ИСО);**
- в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

#### 17. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...

- а) Закон РФ «О техническом регулировании»;
- б) Закон РФ «О защите прав потребителей»;
- в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.**

#### 18. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

- а) да;
- б) нет;**
- в) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

#### 19. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...

- а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;**
- б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;
- в) декларацией о соответствии

#### 20. Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет ...

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;**
- б) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ);
- в) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).



**Критерии оценки тестирования:**

<i>%</i>	<i>Оценка</i>
<i>до 70</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
<i>75-79</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>80-89</i>	<i>Хорошо</i>
<i>90-100</i>	<i>Отлично</i>