

**Общество с ограниченной ответственностью
«МЕТТЛАБС»**

ООО «МЕТТЛАБС»

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 1 от 26.08.2024

ООО «МЕТТЛАБС»

Генеральный директор



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Программа повышения квалификации**

«Метрологическое обеспечение деятельности организации»

Разработчик:
Куповых Владимир Александрович

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

| | | | |
|---|---|--|---|
| | <p>промышленной и пожарной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации | <p>применяемой нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Применять методики и документы по стандартизации | |
| <p>ПК-3 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"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – Проводить техническое обслуживание эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов; – Выявлять неисправности эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов; – Проводить консервацию эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов, находящихся на хранении; – Применять средства измерений, 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; – Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения; – Применять методики и документы по стандартизации | <ul style="list-style-type: none"> – Проверка технического состояния эталонов единиц величин, средств измерений, стандартных образцов, средств поверки (калибровки); – Проверка графиков технического обслуживания эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов; – Техническое обслуживание и устранение неисправностей эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов, не требующих привлечения ремонтного персонала; – Оформление результатов технического обслуживания эталонов единиц величин, средств поверки (калибровки), средств измерений и стандартных образцов |
| <p>ПК-4 Поверка (калибровка) средств измерений под руководством более квалифицированного специалиста</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства измерений; – Требования к оформлению производственно-технической документации в организации; – Организационная и функциональная структура подразделений организации; – Термины и определения в области метрологии; – Формы представления результатов и погрешности (неопределенности) измерений; – Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность организации; – Основные принципы работы в офисных программах на компьютере; | <ul style="list-style-type: none"> – Применять средства измерений, эталоны единиц величин, стандартные образцы, вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений; – Применять методики поверки (калибровки) средств измерений; – Определять погрешность (неопределенность) 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 и регистрировать | <ul style="list-style-type: none"> – Регистрация и учет средств измерений, поступивших на поверку (калибровку); – Выполнение действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений; – Выполнение действий, предусмотренных методикой поверки средств измерений; – Оформление результатов поверки (калибровки) |

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

| | | | |
|--|---|---|--|
| <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"> – Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности; – Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации; – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации. | <ul style="list-style-type: none"> – Составлять графики поверки (калибровки) средств измерений; – Оформлять производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения; – Подготавливать расчетные материалы для обоснования приобретения эталонов единиц величин, стандартных образцов, средств измерений; – 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; – Регистрировать средства измерений, стандартные образцы, эталоны единиц величин с использованием программного обеспечения; – Применять методики и документы по стандартизации | <p>средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проведение технического обслуживания и консервации эталонов единиц величин, средств измерений; – Составление перечней и учет перемещений средств измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов; – Списание средств измерений, эталонов единиц величин, стандартных образцов |
| <p>ПК-7 Поверка (калибровка) средств измерений</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – Применять средства измерения, эталоны единиц величин, стандартные образцы, вспомогательное оборудование, необходимые для проведения поверки (калибровки); – Применять методики поверки (калибровки) средств измерений; – Рассчитывать погрешности (неопределенности) 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 отчетную и производственно-техническую документацию, необходимую для проведения поверки (калибровки); – Применять методики и документы по стандартизации | <ul style="list-style-type: none"> – Проведение поверки средств измерений согласно методикам поверки; – Проведение калибровки средств измерений согласно методикам калибровки; – Оформление и регистрация результатов поверки (калибровки) средств измерений с использованием программного обеспечения |
| <p>ПК-8 Составление</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Законодательство Российской Федерации в области обеспечения единства | <ul style="list-style-type: none"> – Определять порядок соподчинения средств измерений, участвующих в | <ul style="list-style-type: none"> – Выбор исходного и рабочего эталонов единиц величин для составления локальных поверочных |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <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>ПК-9 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>ПК-10 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>ПК-11 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"> – Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности; – Требования к оформлению нормативно-технической и производственно-технической документации; – Национальные стандарты и иные документы по стандартизации. | <p>средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – Интерпретировать и анализировать результаты измерений метрологических характеристик испытуемых средств измерений и стандартных образцов; – Формулировать рекомендации по результатам проведенных испытаний; – Применять методики и документы по стандартизации | <ul style="list-style-type: none"> – Оформление протокола испытаний и рекомендаций по результатам испытаний |
| <p>ПК-12 Организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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. | <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться методами (методиками) проведения поверки (калибровки) средств измерений; – Анализировать содержание нормативных правовых актов и методических документов в области обеспечения единства измерений; – Разрабатывать графики поверки (калибровки) средств измерений, перечни технических средств, относящихся к оборудованию для мониторинга измерений; – Разрабатывать нормативно-техническую документацию на проведение поверки (калибровки) средств измерений; – 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 метрологическую экспертизу методик поверки (калибровки); | <ul style="list-style-type: none"> – Разработка и согласование графиков поверки (калибровки) средств измерений, перечней технических средств, относящихся к оборудованию для мониторинга измерений; – Организация работы по оформлению и регистрации результатов поверки (калибровки) средств измерений с использованием программного обеспечения; – Определение потребности организации в актуализации и разработке методик поверки (калибровки); – Разработка нормативно-технической документации на проведение поверки (калибровки) средств измерений |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | – Применять методики и документы по стандартизации | |
| ПК-13 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 |
| ПК-14 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"> – 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>подразделений организации в квалифицированных кадрах, оценивать соответствие специалистов квалификационным требованиям в области метрологического обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Планировать проведение работ по обучению и оценке квалификации специалистов; – Определять необходимость разработки нормативно-технической документации; – Определять необходимость разработки локальных поверочных схем; – 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; – Идентифицировать, оценивать и анализировать риски и возможности при планировании и проведении работ по метрологическому обеспечению; – Применять методики и документы по стандартизации | <p>области обеспечения единства измерений в подразделениях организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Проведение анализа состояния средств измерений, эталонов единиц величин, условий их хранения, эффективности использования; – Определение причин отказа средств измерений, контроля, испытаний в процессе эксплуатации; – Разработка предложений по улучшению состояния метрологического обеспечения подразделений организации |
| <p>ПК-15 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"> – 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 | <ul style="list-style-type: none"> – Анализировать деятельность организации в области обеспечения единства измерений; – Оценивать соответствие организации требованиям нормативных правовых актов в национальной системе аккредитации; – Разрабатывать документацию, необходимую для аккредитации организации в области обеспечения единства измерений; – Организовывать и контролировать деятельность подразделения организации по прохождению процедуры аккредитации и подтверждения компетентности в области обеспечения единства измерений; – Применять техники и методы ведения деловых переговоров; – Применять нормативно-техническую документацию, | <ul style="list-style-type: none"> – Организация разработки комплекта документов для прохождения процедуры аккредитации в области обеспечения единства измерений; – Организация разработки комплекта документов для прохождения процедуры подтверждения компетентности в области обеспечения единства измерений; – Организация разработки комплекта документов для расширения области аккредитации; – Оценка соответствия организации требованиям в заявленной области аккредитации; – Разработка и поддержание системы менеджмента качества организации согласно требованиям нормативных правовых актов в национальной системе аккредитации; – Контроль соответствия компетентности работников подразделения трудовым функциям и организация их обучения, повышения квалификационного уровня; |

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|
| | иные документы по стандартизации. | <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"> – Оформлять отчетную и производственно-техническую документацию в области метрологического обеспечения; – Определять потребность в получении информации, необходимой для метрологического обеспечения оценки соответствия в процессе производства, находить информацию, анализировать и использовать полученную информацию; – Применять текстовые редакторы, электронные таблицы, справочно-поисковые системы, базы данных, программы для работы с графической информацией, специализированное программное обеспечение в области метрологического обеспечения; – Применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии метрологического обеспечения организации; – Определять потребность организации в квалифицированных кадрах и соответствие компетентности работников трудовым функциям; – Применять методики и документы по стандартизации | – Ведение деловых переговоров и переписки с органом по аккредитации |
|--|-----------------------------------|--|---|

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 |
| | Итого: | 71 час | 2 часа 51 мин. | 68 часов 9 мин. | |
| | Итоговая аттестация | 1 | 3 (Тестирование) | - | |
| | Всего: | 72 часа | - | - | |

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 |
| 1 | Модуль 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 | 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 |
| 2 | Модуль 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. | 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 |
| 3 | Модуль 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. | 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 |
| | Итого: | 71 час | 2 часа 51 мин. | 68 часов 9 мин. | |
| | Итоговая аттестация | 1 | 3 (Тестирование) | - | |
| | Всего: | 72 часа | - | - | |

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 видеочамерой 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 «МЕТТЛАБС» 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> |