

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Центр консалтинговых услуг ТЕУС»  
(ООО «ЦКУ ТЕУС»)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор  
ООО «ЦКУ ТЕУС»  
Апанко В.С.

\_\_\_\_\_ 2026 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Программа повышения квалификации  
«Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»  
(72 часа)**

г. Севастополь  
2026 г.

## Оглавление

- 1. Общие положения**
- 2. Цель и планируемые результаты обучения**
- 3. Содержание программы. Учебный план**
- 4. Организационно-педагогические условия**
  - 4.1. Материально-технические условия реализации программы
  - 4.2. Кадровое обеспечение реализации программы
  - 4.3. Учебно-методическое обеспечение программы
- 5. Контроль и оценивание результатов освоения образовательной программы**
- 6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы**

## 1. Общие положения

Дополнительная профессиональная образовательная программа «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» (далее - Программа) разработана в соответствии с требованиями Профстандарт «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства» (утв. приказом Минтруда РФ от 27 апреля 2023 г. № 371н); Профстандарт «Специалист по метрологии» (утв. приказом Минтруда РФ от 21 апреля 2022 г. № 229н); Приказа Минобрнауки России от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и других нормативных правовых актов.

**Цель обучения:** реализация программы обучения (повышения квалификации) направлена на совершенствование теоретических и практических знаний слушателей в области взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений для обеспечения точности, качества и метрологического сопровождения продукции машиностроения.

В ходе реализации настоящей дополнительной профессиональной образовательной программы, предусматривается изучение слушателями:

- Основных понятий взаимозаменяемости и стандартизации; системы допусков на линейные размеры;
- Нормирования, методов и средств контроля цилиндрических соединений;
- Технических измерений; расчета допусков размеров, входящих в размерные цепи;
- Нормирования и контроля отклонений формы, ориентации, расположения, биений и шероховатости поверхностей деталей;
- Взаимозаменяемости, методов и средств контроля типовых соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых);
- Взаимозаменяемости, методов и средств контроля зубчатых колес.

**Форма обучения:** Программа повышения квалификации «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» реализуется посредством следующих форм обучения:

### **дистанционная форма обучения.**

Обучение проводится с применением дистанционных образовательных технологий, которые содержат электронные учебно - методические материалы, нормативные документы, вебинары и реализуются с применением информационно – телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения организации, осуществляющей образовательную деятельность, или ее филиала независимо от места нахождения обучающихся (п.4. ст.16 Федерального закона № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»).

**Срок обучения:** 72 аудиторных часа; 1 академический час – 45 минут.

## 2. Цель и планируемые результаты обучения

Квалификация, полученная в результате обучения, позволит сформировать компетентности необходимые для организации и ведения профессиональной деятельности в области обеспечения взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений в машиностроении, приборостроении и других отраслях промышленности.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации:  
В результате обучения по данной программе слушатели должны

**знать:**

- основные понятия и определения взаимозаменяемости, стандартизации и технических измерений;
- принципы построения и применения Единой системы допусков и посадок (ЕСДП) для гладких цилиндрических соединений;
- методы нормирования, правила выбора и обозначения на чертежах допусков и посадок, отклонений формы, ориентации, расположения, биений и шероховатости поверхностей;
- методики расчета размерных цепей (на максимум-минимум, вероятностным методом, методом регулирования);
- классификацию, устройство и принципы работы основных средств измерений (нониусных, микрометрических, индикаторных, оптических, пневматических, координатно-измерительных машин);
- правила обработки результатов многократных измерений и оценки погрешностей;
- систему допусков и средств контроля типовых соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых) и зубчатых колес (нормы точности, степени, виды сопряжений, методы контроля).

**уметь:**

- назначать и обосновывать выбор допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений в системе отверстия и системе вала;
- читать и обозначать на чертежах допуски формы, ориентации, расположения, биений и шероховатость поверхностей в соответствии с требованиями ЕСКД;
- выполнять прямую и обратную задачи расчета размерных цепей (методом максимума-минимума, вероятностным методом и методом регулирования);
- выбирать и применять средства измерений (штангенциркули, микрометры, индикаторы, нутромеры, оптические приборы, КИМ) для контроля линейных и угловых размеров;
- обрабатывать результаты многократных измерений, оценивать погрешности и принимать решение о годности детали;
- подбирать предельные калибры (пробки, скобы, резьбовые) и рассчитывать их исполнительные размеры;
- определять степени точности, виды сопряжений и назначать средства контроля для резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и зубчатых колес;
- контролировать отклонения формы и расположения поверхностей с помощью индикаторных стоек, поверочных плит, уровней, профилометров.

**3. Содержание программы. Учебный план  
УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование компонентов программы	Продолжительность, час.
1	Основные понятия о взаимозаменяемости и стандартизации	7
2	Система допусков на линейные размеры. Основные положения	9
3	Нормирование, методы и средства контроля цилиндрических соединений	9
4	Технические измерения	9
5	Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	9

6	Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, ориентации, месторасположения, биений и шероховатости поверхностей деталей	9
7	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля типовых соединений	9
8	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых колес	9
Итоговое тестирование		2
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	Лекции
Раздел 1	Основные понятия о взаимозаменяемости и стандартизации	7	7
Раздел 2	Система допусков на линейные размеры. Основные положения	9	9
Раздел 3	Нормирование, методы и средства контроля цилиндрических соединений	9	9
Раздел 4	Технические измерения	9	9
Раздел 5	Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи	9	9
Раздел 6	Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, ориентации, месторасположения, биений и шероховатости поверхностей деталей	9	9
Раздел 7	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля типовых соединений	9	9
Раздел 8	Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых колес	9	9

#### Раздел 1. Основные понятия о взаимозаменяемости и стандартизации

- Определение взаимозаменяемости. Виды: полная, неполная, функциональная, геометрическая, размерная.
- Внешняя и внутренняя взаимозаменяемость. Взаимозаменяемость узлов и агрегатов.
- Понятие о допуске, посадке, предельных размерах, номинальном размере.
- Виды посадок: с зазором, с натягом, переходные.
- Принципы и цели стандартизации. Государственная система стандартизации РФ (ФЗ «О стандартизации»).
- Категории и виды стандартов: ГОСТ, ОСТ, СТО, ТУ.
- Системы ЕСКД, ЕСТД, ЕСДП – назначение, структура.
- Основные термины метрологии: измерение, средство измерения, погрешность, поверка, калибровка.

#### Раздел 2. Система допусков на линейные размеры. Основные положения

- Единая система допусков и посадок (ЕСДП) для гладких цилиндрических соединений. История, основные принципы.
- Основные понятия: допуск (IT), основное отклонение, поле допуска, качество (степень точности).
- Таблицы допусков и основных отклонений (для валов и отверстий). Правила обозначения.
- Предпочтительные поля допусков и посадок. Система отверстия и система вала.

- Обозначение допусков и посадок на чертежах (условные обозначения, смешанные обозначения).
- Правила выбора посадок в зависимости от условий работы (подшипники качения, скольжения, распорные втулки).
- Неуказанные предельные отклонения (общие допуски по ГОСТ 30893.1).
- Практические вопросы: чтение таблиц, определение предельных размеров, зазоров/натягов.

### **Раздел 3. Нормирование, методы и средства контроля цилиндрических соединений**

- Цель контроля гладких цилиндрических деталей (валов и отверстий).
- Гладкие предельные калибры: пробки (проходная и непроходная стороны), скобы, контрольные калибры.
- Схемы расположения полей допусков калибров (ГОСТ 24853).
- Расчет исполнительных размеров калибров: формула, учет износа и допуска на изготовление.
- Комплекты контрольных калибров К-И, К-Н, К-П (назначение и применение).
- Методы контроля: рабочий контроль, приемочный контроль, арбитражный.
- Погрешности контроля калибрами. Правила пользования калибрами.
- Альтернативные средства контроля: нутромеры, микрометры, индикаторные скобы.

### **Раздел 4. Технические измерения**

- Классификация средств измерений (СИ): меры, калибры, универсальные измерительные приборы, КИМ.
- Нониусные инструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нормируемые параметры.
- Микрометрические приборы: гладкий микрометр, микрометрический нутромер, глубиномер.
- Индикаторы часового типа (ИЧ) и рычажно-зубчатые головки (МИГ).
- Оптические и пневматические приборы: оптиметры, длинномеры, пневмокалибры.
- Координатно-измерительные машины (КИМ) – принцип работы, типы, точность.
- Погрешности измерений: систематическая, случайная, грубая. Оценка результатов многократных измерений.
- Обработка результатов измерений: среднее арифметическое, среднеквадратичное отклонение, доверительный интервал.

### **Раздел 5. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи**

- Определение размерной цепи, замыкающего (исходного) звена, составляющих звеньев.
- Увеличивающие и уменьшающие звенья. Графическое изображение размерной цепи.
- Основные методы расчета:
  - на максимум-минимум (полная взаимозаменяемость);
  - вероятностный (с учетом рассеяния размеров);
  - метод групповой взаимозаменяемости (селективная сборка);
  - метод регулирования (компенсаторы);
  - метод пригонки (индивидуальная подгонка).
- Формулы для расчета допуска замыкающего звена (прямая задача) и допусков составляющих звеньев (обратная задача).
- Выбор метода достижения точности замыкающего звена в зависимости от типа производства.

- Коэффициент риска и закон распределения размеров (для вероятностного метода).
- Решение размерных цепей с параллельными звеньями.
- Примеры расчета для типовых узлов (редуктор, корпус, вал-подшипник).

### **Раздел 6. Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы, ориентации, месторасположения, биений и шероховатости поверхностей деталей**

- Отклонения и допуски формы (прямолинейности, плоскостности, круглости, цилиндричности, профиля). Обозначения по ГОСТ 2.308.
- Отклонения и допуски ориентации (параллельности, перпендикулярности, наклона). Базы.
- Отклонения и допуски месторасположения (соосности, симметричности, позиционные допуски). Зависимые и независимые допуски.
- Суммарные отклонения и допуски (радиальное, торцовое биение, отклонение профиля поверхности).
- Шероховатость поверхности: параметры Ra, Rz, Rmax, Sm, S, tp. Базовые длины.
- Обозначение шероховатости на чертежах (ГОСТ 2.309).
- Средства контроля формы и расположения: поверочные плиты, индикаторные стойки, уровни, оптические линейки.
- Контроль шероховатости: профилометры, профилографы, образцы сравнения.
- Контроль биений: специальные приспособления с индикатором, настройка на центрах.

### **Раздел 7. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля типовых соединений**

- Резьбовые соединения:
  - Основные параметры метрической резьбы (наружный, средний, внутренний диаметр, шаг).
  - Система допусков и посадок метрической резьбы (поля допусков для болта и гайки, степени точности, длины свинчивания).
  - Калибры для контроля резьбы: пробки (ПР, НЕ), кольца, резьбомеры.
  - Контроль резьбы резьбовыми микрометрами и оптическими приборами.
- Шпоночные соединения:
  - Типы шпонок (призматические, сегментные, клиновые).
  - Поля допусков по ширине шпонки и паза (на валу и во втулке). Посадки.
  - Контроль шпоночных пазов калибрами и шаблонами.
- Шлицевые (зубчатые) соединения:
  - Прямобоочные шлицы: центрирование по наружному диаметру, по внутреннему, по боковым сторонам. Система допусков.
  - Эвольвентные шлицевые соединения (основные параметры, способы центрирования).
  - Контроль шлицевых валов и втулок (комплексные калибры, ролики, штангензубомеры).
- Практические задачи: выбор посадки для конкретного шпоночного соединения, расчет калибра для резьбы.

### **Раздел 8. Взаимозаменяемость, методы и средства контроля зубчатых колес**

- Основные элементы зубчатого колеса: модуль, число зубьев, делительный диаметр, профиль эвольвенты.
- Нормы точности зубчатых колес по ГОСТ 1643-81 (для цилиндрических передач):
  - кинематическая точность (нормы F, Fp, Fr, Fvw);

- плавность работы (нормы  $f_{pb}$ ,  $f_f$ ,  $f_{pt}$ );
- контакт зубьев (нормы пятна контакта,  $F\beta$ );
- боковой зазор (нормы величины зазора, вид сопряжения – А, В, С, D, Е, Н).
- Степени точности зубчатых колес (от 1 до 12). Пример обозначения: 7-6-5-В ГОСТ 1643-81.
- Допуски на заготовку зубчатого колеса (биение базового отверстия, торцовое биение).
- Средства контроля:
  - измерение кинематической точности (межцентромеры, однопрофильные и двухпрофильные приборы);
  - контроль плавности (эвольвентомеры, шагомеры, ходомеры);
  - контроль контакта (краска, специальные установки);
  - измерение бокового зазора (щупы, индикаторы, зубомеры).
- Контроль параметров зуба: толщина зуба по хорде (зубомер), длина общей нормали (микрометр со вставками).
- Практическая работа: определить степень точности по заданным параметрам, выбрать средства контроля для зубчатого колеса.

#### **4. Организационно-педагогические условия**

##### **4.1. Материально-технические условия реализации программы**

Программа повышения квалификации «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем темам.

Для проведения дистанционных лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (компьютером, мультимедийным проектором для презентаций, экраном, доской, средствами звуковоспроизведения, NV, DVD т.п., удаленной системой видеосвязи).

Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Самостоятельная и практическая учебная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

При освоении программы используются электронные образовательные технологии. На свою электронную почту обучающиеся получают ссылку для авторизации и доступа к системе электронного обучения (личный кабинет), расположенной в сети Интернет, к учебно-методическим материалам электронного курса. Это дает возможность изучать без ограничения по времени интерактивные лекции, анализировать необходимую нормативно-правовую документацию, выполнять тестовые и (или) практические задания.

Допускается проведение лекционных занятий по технологии вебинаров (интернет- конференций) в режиме реального времени в виртуальной вебинарной комнате.

Вебинар – это интернет - конференция в Интернете, которая проходит в режиме реального времени. Вовремя веб - конференции каждый из участников находится у своего компьютера и или мобильного устройства, а связь между ними поддерживается через Интернет посредством браузера. При запуске виртуального класса его материалы открываются в отдельном окне. Участники вебинара заранее получают письмо-приглашение на свою электронную почту. Для участия в вебинаре необходимо:

1. Подключить внешние колонки или активировать встроенные, чтобы слышать голос ведущего.

2. За 5 – 10 минут до начала вебинара пройти по указанной ссылке или скопировать ее в адресную строку браузера. Ссылка будет доступна только на время проведения вебинара.

Возможности виртуального класса позволяют участникам видеть и слышать лекцию преподавателя, задавать вопросы письменно (в чате), обсуждать с участниками вебинара проблемные ситуации и обмениваться практическим опытом.

Вебинары записываются, их можно просмотреть повторно в течение курса, а также шести месяцев с момента окончания обучения.

#### **4.2. Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация программы повышения квалификации обеспечивается научно - педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно - методической деятельностью.

К образовательному процессу привлечены преподаватели из числа специалистов профильных организаций, предприятий и учреждений.

#### **4.3. Учебно-методическое обеспечение программы Основные источники:**

1. Федеральный закон № 102-ФЗ от 26 июня 2008 г. «Об обеспечении единства измерений»
2. Федеральный закон № 162-ФЗ от 29 июня 2015 г. «О стандартизации в Российской Федерации»
3. Федеральный закон № 184-ФЗ от 27 декабря 2002 г. «О техническом регулировании»
4. Приказ Минтруда России № 229н от 21 апреля 2022 г. «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по метрологии"»
5. Приказ Минтруда России № 371н от 27 апреля 2023 г. «Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по инжинирингу машиностроительного производства"»
6. ГОСТ Р 2.105-2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам
7. ГОСТ 2.307-2011. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений
8. ГОСТ Р 2.308-2023. Единая система конструкторской документации. Допуски формы и расположения поверхности. Правила выполнения.
9. ГОСТ 2.309-73. Единая система конструкторской документации. Обозначения шероховатости поверхностей
10. ГОСТ 8.051-81. Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм
11. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений
12. ГОСТ Р 8.736-2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения
13. ГОСТ Р 8.879-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению».
14. ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76). Штангенциркули. Технические условия.
15. ГОСТ 1139-80. Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шлицевые прямобочные. Размеры и документы
16. ГОСТ 2015-84. Калибры гладкие нерегулируемые.

17. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения
18. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений.
19. ГОСТ Р ИСО 5725-3-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений
20. ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия
21. ISO 10360-9:2013 — международный стандарт, регламентирующий методы испытаний координатно-измерительных машин (КИМ) для верификации их технических характеристик
22. ГОСТ Р ИСО 10360-4-2017. Характеристики изделий геометрические. Приемочные и перепроверочные испытания координатно-измерительных машин. Координатно-измерительные машины, применяемые в режиме сканирования
23. ГОСТ 11708-82. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба. Термины и определения
24. ГОСТ 16085-80. Калибры для контроля расположения поверхностей. Допуски.
25. ГОСТ 16093-2004 (ИСО 965-1:1998, ИСО 965-3:1998). Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором"
26. ГОСТ 16504-81. Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.
27. ГОСТ 24851-81. Калибры гладкие для цилиндрических отверстий и валов. Виды.
28. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений.
29. ГОСТ Р 50779.30-95. Статистические методы. Приемочный контроль качества. Основные характеристики.
30. РД 50-635-87. Методические указания. Цепи размерные. Основные понятия. Методы расчета линейных и угловых цепей
31. Агафонцев В.М. Размерные цепи. Практика расчета, Издательский Дом — Юг
32. Атаманов С.А. Штангенинструменты. Руководство по выполнению лабораторной работы, 2021 г.
33. Булатов М. Ф., Клейменов Ю. А., Лукашкин В. Г., Воейко О. А., Колегай Е. С. Практическая метрология: методы и средства измерений и обеспечения единства измерений линейных размеров и механических величин: учебное пособие. — Москва: Инфра-М
34. Волков В.М. Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости, ОмГУПС
35. Волошина Н. А., Филипович О. В., Балакина Н. А., Невар Г. В. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Практикум. В 2 томах. Том 1: учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Лань
36. Димов Ю. В. Стандартизация, взаимозаменяемость, метрология и сертификация. Базовый уровень. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия.
37. Ершов Д. С., Малахов А. В., Алексашина О. В. Поверка и калибровка средств измерений: учебник. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия
38. Зябрева Н.Н., Плуталов В.Н., Иванина И.В., Лось Л.А. Размерные цепи, МГТУ им. Н.Э. Баумана
39. Иванов И. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. — Санкт-Петербург: Лань
40. Кочеткова Т.П., Кочетков А.Н., Ремшев Е.Ю. Методы расчета размерных цепей, БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова

41. Морозова И.Г., Наумова М.Г., Басыров И.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. Раздел «Размерные цепи». Курсовое проектирование: организация, выполнение и оформление (N 4365): учеб. пособие, НИТУ МИСИС
42. Мягков В.Д. и др. (Машиностроение, 1982) «Допуски и посадки» (в 2-х частях).
43. Парфенопуло Г.К., Марков В.А., Соколова В.А. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Размерные цепи, СПбГЛТУ
44. Райкова Е. Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология: учебник и практикум для вузов. — 2-е изд. — Москва: Юрайт
45. Расторгуев Д.А. Размерный анализ технологического процесса, Тольяттинский госуниверситет
46. Савич Е. К., Васильева И. П., Докукина И. А. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие. — Самара: Изд-во Самар. ун-та
47. Сергеев А. Г., Терегеря В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум. — 4-е изд. — Москва: Юрайт.
48. Тихонов А.А. Методическое пособие для студентов инженерного факультета, 2010 г.
49. Третьяк Л. Н., Вольнов А. С. Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебник для вузов. — Москва: Юрайт.
50. Якушев А.И. «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»
51. Янпольский В.В., Яворская М.В., Насонова А.А., Насонов А.И. Технология машиностроения. Размерные цепи, Изд-во НГТУ

## **5. Контроль и оценивание результатов освоения образовательной программы**

В соответствии с Законом Российской Федерации № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 24 марта 2025 г. № 266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», итоговая аттестация обучающихся, завершающих обучение по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовке, является обязательной.

Целью итоговой аттестации является установление уровня подготовки и освоения новых компетенций слушателя по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовке.

Итоговая аттестация позволяет выявить и объективно оценить теоретическую и практическую подготовку слушателя.

Порядок проведения аттестационных испытаний определяется настоящей Программой и доводится до сведения слушателей перед началом курсов повышения квалификации.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления уровня освоения новых компетенций слушателя в процессе обучения по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации.

Итоговая и промежуточная аттестация проводится в форме тестирования с использованием электронных образовательных технологий по принципу «зачет»/«не зачет».

Критерии оценки знаний слушателей:

- «Зачет»: 80% -100% -слушатель показал глубокие и всесторонние знания по выносимому на тестирование материалу в соответствии с учебной программой, владеет требованиями нормативных документов;

- «Незачет»: от 0% до 79% - слушатель показал незнание основных положений выносимого на тестирование материала; не знание требований нормативных документов; не в состоянии дать самостоятельный ответ на вопросы.

Прием итоговой и промежуточной аттестации может осуществляться одним преподавателем, имеющим соответствующую квалификацию.

После завершения промежуточной аттестации результаты вносятся в протокол аттестационной комиссии по обучению обучающихся.

После завершения итоговой тестирования результаты вносятся в протокол аттестационной комиссии по выпуску обучающихся.

Повторная сдача итоговой аттестации с целью повышения положительной оценки не допускается.

Обучающимся, не проходившим аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), а также обучающимся получившим «незачет», предоставляется возможность пройти итоговую аттестацию повторно.

#### **6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы**

На основании решения аттестационной комиссии лицам, прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца по программам «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения».