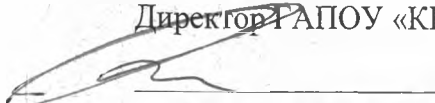


Министерство образования и науки РТ

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ «КРМК»

 К.Б. Мухаметов

« 25 » октября 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора ГАПОУ «КРМК»

 Н.А. Коклюгина

« 17 » октября 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Измерение качества промышленной продукции»**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	5
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	11

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

### 1.1 Область применения программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации предназначена для профессиональной подготовки специалистов по организации управления и контролю качества в машиностроении. Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной профессии.

#### Нормативно-правовая база

Программа профессионального обучения разработана в соответствии с требованиями:

- Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273ФЗ;

- Приказ Министерства образования Российской Федерации от 01 июля 2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года № 292н. Профессиональный стандарт 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции»

### 1.2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

#### 1.2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификаций

Основной целью Программы является получение обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области измерения качества промышленной продукции.

Программа направлена на освоение следующих **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Осуществлять контроль качества и испытания продукции

ПК 1.2. Выполнять статистический приемочный контроль.

ПК 1.3. Анализировать и обобщать результаты контроля качества и испытаний.

#### 1.2.2. Требования к результатам освоения программы

Слушатель, прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности в качестве измерения качества промышленной продукции.

Лицам, прошедшим соответствующее обучение в полном объеме и получившим положительную оценку на итоговой аттестации, выдается документ – Удостоверение о повышении квалификации.

**Категория слушателей:** для лиц, имеющих среднее профессиональное образование или высшее профессиональное образование по смежным специальностям.

**Трудоемкость обучения:** 72 академических часа.

**Форма обучения:** очная.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
<p>Обеспечение выпуска продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий, утвержденным образцам, проектно-конструкторской и технологической документации</p>	<p>ПК 1.1. Владеть приемами работы по учету, маркировке, оценке качества продукции            ПК 1.2. Выполнять комплекс работ по контролю качества заготовок, готовых изделий            ПК 1.3. Оформлять документацию по контролю качества</p>	<p>1. Применение нормированных методов и правил контроля качества и испытаний продукции, работ и услуг;            2. Участие в работах по обеспечению, улучшению и регулированию качества технологических процессов, продукции, систем управления услуг</p>	<p>1. Определять необходимые параметры контроля            2. Выбирать методы контроля качества продукции, работ и услуг            3. Выбирать и использовать средства измерений и методики выполнения измерений            4. Осуществлять выборку продукции и проводить ее оценку            5. Оформлять результаты контроля качества и испытаний в соответствии с установленными требованиями            6. Применять методы статистического приемочного контроля            7. Рассчитывать результаты контроля качества и испытаний</p>	<p>1. Цели, задачи, правовую и организационно-методическую основу контроля качества и испытаний продукции, работ и услуг            2. Организацию и деятельность служб контроля качества в машиностроении            3. Классификацию и номенклатуру показателей качества продукции            4. Основные виды дефектов продукции            5. Методы измерений, основные средства измерений и контроля качества продукции, работ и услуг            6. Основные термины, определения и аспекты управления качеством            7. Классификацию и применимость методов и средств разрушающего и неразрушающего контроля</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Учебный план

Номер темы	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, темы	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	практ. занятия	
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>46</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	
1.1	Введение в специализацию	2	2		
1.2	Организация технического контроля качества продукции на предприятии	10	8	2	
1.3	Организация входного контроля	6	4	2	
1.4	Методы и средства контроля	8	6	2	
1.5	Технический контроль в производстве заготовки	6	4	2	
1.6	Несоответствие качества деталей технической документации	4	2	2	
1.7	Технический контроль при механической обработке деталей	10	6	4	
<b>2</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>24</b>		<b>24</b>	
2.1	Учебная практика	24		24	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	экзамен
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

#### 3.2 Учебно-тематический план

Номер темы	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, темы	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			лекции	практ. занятия	
<b>1</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>46</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	
1.1	Введение в специализацию	2	2		
1.2	Организация технического контроля качества продукции на предприятии	10	8	2	
1.3	Организация входного контроля	6	4	2	
1.4	Методы и средства контроля	8	6	2	
1.5	Технический контроль в производстве заготовки	6	4	2	
1.6	Несоответствие качества деталей технической документации	4	2	2	
1.7	Технический контроль при механической обработке деталей	10	6	4	
<b>2</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>24</b>		<b>24</b>	
2.1	Учебная практика	24		24	
2.1.1	Вводное занятие. Безопасность труда, пожаро-безопасность в учебных мастерских	1		1	
2.1.2	Составление контрольных карт, выбор типа карт.	2		2	
2.1.3	Технический контроль деталей типа «Вал» ручными средствами измерения с цифровыми отчетными устройствами	2		2	
2.1.4	Технический контроль деталей типа «Втулка» ручными средствами измерения с цифровыми отчетными устройствами	2		2	
2.1.5	Измерение наружного диаметра детали типа «Вал» с помощью гладкого регулируемого калибра-скобы	2		2	
2.1.6	Измерение глубины отверстий и пазов детали типа «Корпус» штангенциркулем с цифровой индикацией, оснащенным «мостом»	2		2	
2.1.7	Разработка формы бланка контрольного листа. Построение диаграммы Парето. Выбор измерительного оборудования с учетом требований к точности изготовления продукции и проведение измерений.	2		2	

2.1.8	Измерение цилиндрического отверстия микрометрическим нутромером	2		2	
2.1.9	Измерение размеров абсолютным методом	2		2	
2.1.10	Определение параметров шероховатости по профилограмме	2		2	
2.1.11	Измерение межосевого расстояния отверстий в детали типа «Фланец» с помощью штангенциркуля	2		2	
2.1.12	Комплексные работы	2		2	
	Проверочная работа	1		1	
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>экзамен</b>
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	

### 3.3. Учебная программа

#### 1. Теоретическое обучение

##### 1.1 Введение в специализацию

Предмет и задачи курса

##### 1.2 Организация технического контроля качества продукции на предприятии

1. Технологические процессы и операции технического контроля

Задачи и функции технического контроля на предприятии. Разработка системы качества на предприятии. Номенклатура показателей качества продукции. Оценка уровня качества продукции.

2. Изучение статистических методов контроля качества.

3. Классификация технологических процессов, операций и приемов технического контроля. Виды контроля качества в машиностроении. Показатели качества продукции.

Практические занятия

Схема контроля внешней приемки продукции.

Оформление операционных карт технического контроля.

##### 1.3 Организация входного контроля

Сплошной и выборочный входной контроль продукции. Технологическая документация на процессы входного контроля. Основные задачи входного контроля.

Практические занятия

Выбор средств измерений, используемые при входном контроле.

##### 1.4 Методы и средства контроля

Выбор методов и средств технического контроля качества изготавливаемой детали. Нормативные и нормативно-технические документы, фиксирующие требования к методам и средствам контроля.

Практические занятия

Применяемые основные принципы выбора средства измерения. Ознакомление с паспортом измерительного средства. Определение параметров измерительных средств. Оформление карты измерений.

##### 1.5 Технический контроль в производстве заготовки

Классификация средств контроля. Методы и средства неразрушающего контроля. Методы испытаний и определение состава материалов.

Практические занятия

Подбор измерительного средства для измерения заданных деталей, настройка инструмента на ноль.

Определение погрешности обработки методом математической статистики

##### 1.6 Несоответствие качества деталей технической документации

Виды брака и способы его предупреждения. Определение несоответствия качества деталей технической документации.

Практические занятия

Определение видов брака. Анализ метода предупреждения брака.

Качественная и количественная оценка технологичности элемента (детали, узла) заданной продукции.

## 1.7 Технический контроль при механической обработке деталей

Методы технического контроля качества обработки. Универсальные и специальные средства контроля. Средства автоматизации и механизации контроля. Методы и средства контроля в гибких производственных системах. Контроль за чистотой и культурой производства.

Практические занятия

Осуществление контроля качества детали после токарной обработки.

Осуществление контроля качества детали после сверлильной обработки.

Осуществление контроля качества детали после фрезерной обработки.

## 2 Практическое обучение

### 2.1. Учебная практика

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	<i>Обучение в учебных мастерских</i>	
1.	Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность в учебных мастерских	1
2.	Составление контрольных карт, выбор типа карт.	2
3.	Технический контроль деталей типа «Вал» ручными средствами измерения с цифровыми отчетными устройствами	2
4.	Технический контроль деталей типа «Втулка» ручными средствами измерения с цифровыми отчетными устройствами	2
5.	Измерение наружного диаметра детали типа «Вал» с помощью гладкого регулируемого калибра-скобы	2
6.	Измерение глубины отверстий и пазов детали типа «Корпус» штангенциркулем с цифровой индикацией, оснащенный «мостом»	2
7.	Разработка формы бланка контрольного листа. Построение диаграммы Парето. Выбор измерительного оборудования с учетом требований к точности изготовления продукции и проведение измерений.	2
8.	Измерение цилиндрического отверстия микрометрическим нутромером	2
9.	Измерение размеров абсолютным методом	2
10.	Определение параметров шероховатости по профилограмме	2
11.	Измерение межосевого расстояния отверстий в детали типа «Фланец» с помощью штангенциркуля	2
12.	Комплексные работы	2
	Проверочная работа	1
	<b>Итого в учебных мастерских</b>	<b>24</b>

### Тема 1. Вводное занятие. Безопасность труда, пожаробезопасность в учебных мастерских

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Содержание труда, этапы профессионального роста и становление рабочих. Ознакомление слушателей с учебными мастерскими. Расстановка их по рабочим местам. Ознакомление слушателей с порядком получения и сдачи инструментов, приспособлений и приборов.

Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских. Требования безопасности труда к производственному оборудованию и производственному процессу. Опасные основные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в учебных мастерских.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры по их предупреждению. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения слушателей при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Основные правила и нормы электробезопасности. Виды электротравм. Оказание первой помощи пострадавшим.

### Тема 2. Составление контрольных карт, выбор типа карт.

Выбор типа контрольной карты. Построение контрольной карты по количественным признакам.

### Тема 3. Технический контроль деталей типа «Вал» ручными средствами измерения с цифровыми отчетными устройствами

Выбрать методы и средства для измерения размеров детали «Вал».

**Тема 4. Технический контроль деталей типа «Втулка» ручными средствами измерения с цифровыми отчетными устройствами**

Выбрать методы и средства для измерения размеров детали «Втулка».

**Тема 5. Измерение наружного диаметра детали типа «Вал» с помощью гладкого регулируемого калибра-скобы**

Измерение наружного диаметра детали типа «Вал» с помощью гладкого регулируемого калибра-скобы.

**Тема 6. Измерение глубины отверстий и пазов детали типа «Корпус» штангенциркулем с цифровой индикацией, оснащенным «мостом»**

Выбрать методы и средства для измерения размеров детали типа «Корпус». Измерение глубины отверстий и пазов детали типа «Корпус» штангенциркулем с цифровой индикацией.

**Тема 7. Разработка формы бланка контрольного листа. Построение диаграммы Парето. Выбор измерительного оборудования с учетом требований к точности изготовления продукции и проведение измерений.**

Разработать формы бланка контрольного листа. Построение диаграммы Парето.

Выбор измерительного оборудования с учетом требований к точности изготовления продукции и проведение измерений.

**Тема 8. Измерение цилиндрического отверстия микрометрическим нутромером**

Измерения и погрешности измерений. Оценка случайных погрешностей прямых измерений. Измерение цилиндрического отверстия микрометрическим нутромером.

**Тема 9. Измерение размеров абсолютным методом**

Контроль гладких цилиндрических поверхностей. Измерение размеров детали при помощи штангенциркуля, микрометра, рычажного микрометра, длинномера и других измерительных средств.

**Тема 10. Определение параметров шероховатости по профилограмме**

Исследование поверхности детали алмазной иглой и преобразовании колебаний иглы в измерения напряжений индуктивным методом.

Выбор участка измерения. Измерение параметров шероховатости.

**Тема 11. Измерение межосевого расстояния отверстий в детали типа «Фланец» с помощью штангенциркуля**

Измерение межосевого расстояния отверстий в детали типа «Фланец» с помощью штангенциркуля. Вычислить среднее значение межосевого расстояния. Сравнить действительное значение межосевого расстояния с предельными размерами, найденными по ГОСТу. Определение годности размера.

**Тема 12. Комплексные работы.**

Проверочная работа.



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов, мастерских и лабораторий.

Кабинеты:

Метрологии, стандартизации и сертификации

Техническое регулирование и управление качеством

Учебно-производственных мастерских по метрологии и КИП.

Лаборатории:

Метрологии и контрольно-измерительных приборов.

#### **Оборудование мастерской метрологии КИП и рабочих мест мастерской:**

- 1 Наборы контрольно-измерительных инструментов.
- 2 Планшеты для демонстрации работ и технологических процессов.
- 3 Детали и конструкторские чертежи.
- 4 Рабочие чертежи, рабочие тетради, справочники в качестве раздаточного технического материала.

Технические средства обучения:

#### **Оборудование мастерских метрологии КИП и рабочих мест мастерских:**

1. Рабочее место преподавателя: стол, стул офисный, моноблок, принтер, проектор, экран проекционный, аудиосистема, телевизор
2. Рабочие места по количеству обучающихся
3. Набор контрольно-измерительных приборов

### 5.2 Учебно-методическое обеспечение программы

#### **Основные источники:**

1 Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Куранов А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Учебник – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 288 с.

2 Калиниченко, А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИП и А) / А.В. Калиниченко. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 564 с.

3 Лифиц, Н.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.М. Лифиц. – 6-е изд. Перераб. И доп. – М.: Юрай-Издат, 2017. – 350 с.

4 Мельников, В.П. Управление качеством: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Мельников, В.П. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе; под ред. В.П. Мельникова. – 5-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352 с.

5 Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. В 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для СПО/Я.М.Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 235 с. – (Серия: Профессиональное образование).

6 Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 318 с.

#### **Дополнительные источники:**

1 Анухин, В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие, 2012. – 256 с.

3 Зайцев, С.А., Куранов, А.Д. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: ОИЦ Академия, 2009.

4 Зайцев, С.А., Грибанов, Д.Д., Меркулов, Р.В., Толстов, А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: ОИЦ Академия., 2010.