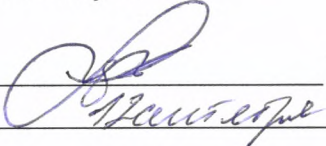



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)

СОГЛАСОВАНО:
Директор корпоративного
института


Чайлак А.А.
2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по развитию
университета


Гуреев В.М.
2016 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Программа профессиональной переподготовки направлена на получение профессиональных компетенций, необходимых для осуществления деятельности в области метрологического обеспечения производства и приобретение новой квалификации **специалист по метрологии**.

1.2. Категории слушателей на обучение которых рассчитана программа профессиональной переподготовки (далее – программа): **научно-педагогические работники, осуществляющих подготовку студентов по направлению «стандартизация и метрология».**

1.3. Сфера применения слушателями полученных профессиональных компетенций, умений и знаний: **метрология и метрологическое обеспечение разработки, производства, испытаний, эксплуатации продукции.**

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

2.1. Нормативный срок освоения программы – **252 часа.**

2.2. Режим обучения - **35 часов в неделю.**

2.3. формы обучения - **очно-заочная.**

3. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Формирование знаний и практических навыков в области метрологического обеспечения производства и единства измерений.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, освоивший программу, должен:

4.1. обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1. Осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

ПК 2. Выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю;

ПК 3. Определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля;

ПК 4. Производить оценку качества измерений, контроля и испытаний, обеспечивать эффективность измерений при управлении технологическими процессами;

ПК 5. Производить сбор и анализ исходных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний;

ПК 6. Принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями;

ПК 7. Осуществлять метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации;

ПК 8. Разрабатывать текстовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия нормативным документам;

ПК 9. Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии.

4.2. владеть:

- навыками разработки текстовых документов;
- навыками использования современных методов измерений, испытаний и контроля;
- навыками планирования и организации испытаний для эффективного воздействия на качество продукции.

4.3. уметь:

- определять оптимальную номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров технической продукции, диапазон их измерения и требования к точности;
- проводить оценку контролепригодности продукции;
- проводить метрологическую экспертизу технической документации;
- выбирать и использовать средства измерения с учетом их метрологических характеристик.

4.4. знать:

- методы и средства измерений, способные обеспечить необходимое качество измерений;
- основные технические и метрологические характеристики типовых средств измерений;
- содержание существующей нормативно-технической документации.

5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ

Программа предусматривает изучение следующих модулей:

- законодательная база метрологического обеспечения и обеспечения единства измерений;
- средства и методы измерений;
- метрологическое обеспечение производства;
- поверка и калибровка средств измерений;
- метрологическая экспертиза технической документации;
- основы управления качеством, аккредитации и сертификации в области законодательной метрологии.

Структура программы представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура программы

№ пп	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе:		
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоятельная работа
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Модуль 1 Законодательная база метрологического обеспечения и обеспечения единства измерений	16	4	-	12
2.	Модуль 2 Средства и методы измерений	36	8	12	16
3.	Модуль 3 Метрологическое обеспечение производства	44	12	12	20
4.	Модуль 4 Поверка и калибровка средств измерений	36	8	12	16
5.	Модуль 5 Метрологическая экспертиза технической документации	46	8	18	20
6.	Модуль 6 Основы управления качеством, аккредитации и сертификации в области законодательной метрологии	72	18	18	36
Итоговая аттестация		2			
Итого		252	58	72	122

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Учебно-тематический план программы представлен в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		
			лекции	Практические занятия (семинары)	Самостоятельная работа
1.	Модуль 1. Законодательная база метрологического обеспечения и обеспечения единства измерений	4			
1.1	<i>Тема 1.</i> Введение в метрологию и развитие метрологии в мире и в России		1		4
1.2	<i>Тема 2.</i> Формы и сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений		1		4

1.3	<i>Тема 3.</i> Нормативные основы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений		2		4
2	Модуль 2. Средства и методы измерений	36			
2.1	<i>Тема 1.</i> Основы технических измерений. Виды и методы измерений		1		2
2.2	<i>Тема 2.</i> Средства измерений и контроля и их классификация, метрологические характеристики средств измерений и контроля		1		2
2.3	<i>Тема 3.</i> Погрешность средств измерений. Выбор средств при технических измерениях		1		2
2.4	<i>Тема 4.</i> Структура измерительных приборов, основы проектирования измерительных приспособлений		2	4	4
2.5	<i>Тема 5.</i> Прогрессивные средства измерений и контроля		1	4	2
2.6	<i>Тема 6.</i> Методы и средства контроля шероховатости поверхностей		1	2	2
2.7	<i>Тема 7.</i> Методы и средства погрешностей формы		1	2	2
3	Модуль 3. Метрологическое обеспечение производства	44			
3.1	<i>Тема 1.</i> Этапы разработки новых изделий		2		4
3.2	<i>Тема 2.</i> Технические и организационные основы метрологического обеспечения		4	4	6
3.3	<i>Тема 3.</i> Комплекс работ по метрологическому		2	4	4

	обеспечению подготовки производства				
3.4	<i>Тема 4.</i> Комплекс работ по метрологическому обеспечению действующего производства		4	4	6
4	Модуль 4. Поверка и калибровка средств измерений	36			
4.1	<i>Тема 1.</i> Система воспроизведения единиц физических величин и передача их размера средствам измерений		2		4
4.2	<i>Тема 2.</i> Методики поверки и калибровки средств измерений		4	6	6
4.3	<i>Тема 3.</i> Правила проведения аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений		4	6	6
5	Модуль 5. Метрологическая экспертиза технической документации	46			
5.1	<i>Тема 1.</i> Метрологическая экспертиза в сфере Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»		1		2
5.2	<i>Тема 2.</i> Метрологическая экспертиза технической документации.		1	6	4
5.3	<i>Тема 3.</i> Нормативная основа метрологической экспертизы технической документации		1		2
5.4	<i>Тема 4.</i> Организация метрологической экспертизы на предприятиях и в организациях		2	6	5
5.5	<i>Тема 5.</i> Методические рекомендации по		1		2

	проведению метрологической экспертизы отдельных видов технической документации				
5.6	Тема 6. Метрологическая экспертиза текстовой, конструкторской документации		2	6	5
6	Модуль 6 Основы управления качеством, аккредитации и сертификации в области законодательной метрологии	72			
6.1	Тема 1. Основные положения концепции всеобщего управления качеством		1		2
6.2	Тема 2 Роль и место метрологического обеспечения в управлении качеством		1		2
6.3	Тема 3 Требования стандартов на системы менеджмента к метрологическому обеспечению производств и измерительному оборудованию		10	6	18
6.4	Тема 4. Инструменты контроля и управления качеством.		4	6	8
6.5	Тема 5. Статистическое регулирование технологических процессов.		4	6	6
7	Итоговая аттестация	2			
	Итого	252	58	72	122

6.2. Учебная программа по разделу представлена в таблице 3

Таблица 3

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1	Модуль 1 Законодательная база	

	метрологического обеспечения и обеспечения единства измерений	
	<i>Тема 1.</i> Введение в метрологию и развитие метрологии в мире и в России	Основные понятия в метрологии, термины и определения. Средства и методы измерений. Предельные ошибки средств измерений и допустимые ошибки.
	<i>Тема 2.</i> Формы и сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	Основные требования закона «Об обеспечении единства измерений». Сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений: поверка средств измерений, утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений, метрологическая экспертиза, государственный метрологический надзор, аттестация методик измерений, аккредитация юридических лиц и ИП на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений.
	<i>Тема 3.</i> Нормативные основы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений	Основные требования закона «О стандартизации в РФ». Нормативные основы метрологического обеспечения. Государственная система обеспечения единства измерений
	Самостоятельная работа	Изучение основных терминов и определений метрологии.
	Используемые образовательные технологии	Информационные технологии: ЭОР, тесты, слайд-лекции, обучающие программы
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». 2. Закон РФ «О стандартизации в РФ». 3. Грибанов Д.Д., Зайцев С.А. и др. Основы метрологии: Учебник для вузов. – М.: ММГТУ, 1999.
2	Модуль 3. Средства и методы измерений	
2.1	<i>Тема 1.</i> Основы технических измерений. Виды и методы измерений	Понятие погрешности измерения, ее классификация. Виды и методы измерений. Абсолютные и относительные методы контроля линейно-угловых размеров. Средства измерений линейно-угловых размеров и их погрешности. Погрешности, допустимые при измерении линейных размеров до 500 мм.
2.2	<i>Тема 2.</i> Средства измерений и контроля и их классификация, метрологические характеристики средств измерений и контроля	Средства измерений и контроля и их классификация. Требования к средствам измерений. Метрологические характеристики средств измерений и контроля и способы их ормирования. Достоверность контроля. Средства допускового контроля и их классификация: калибры гладкие для контроля отверстий и валов; калибры резьбовые для контроля метрических, конических,

		трапецеидальных, прямоугольных резъб; калибры для контроля глубин и высот; калибры контроля длины, толщины выступов и ширины канавок; конические калибры для нормальных и специальных конусов; специальные калибры для контроля отверстий; шпоночные и шлицевые калибры; профильные, нормальные калибры (шаблоны); щупы; радиусные шаблоны; лекальные и поверочные линейки; угольники лекальные и слесарные.
2.3	<i>Тема 3. Погрешность средств измерений. Выбор средств при технических измерениях</i>	Погрешность средств измерений. Выбор средств при технических измерениях. Ошибки 1-го и 2-го рода при осуществлении контроля. Требования ГОСТ 8.051 и РД 50-98-86 по выбору средств измерений.
2.4	<i>Тема 4. Структура измерительных приборов, основы проектирования измерительных приспособлений</i>	Структура измерительных приборов, основы проектирования измерительных приспособлений. Схемы измерения. Базирующие элементы измерительных приборов. Установка деталей по плоскости. Установка деталей по наружной цилиндрической поверхности. Установка по цилиндрическому отверстию.
2.5	<i>Тема 5. Прогрессивные средства измерений и контроля</i>	Анализ оснащённости средствами измерений и контроля. Обзор линейно-угловых средств измерений: концевые меры длины, средства допускового контроля, универсальные измерительные приборы, оптико-механические приборы, координатно-измерительные машины, цеховые специализированные и лабораторные приборы контроля шероховатости, прецизионные приборы контроля шероховатости и погрешности формы. Современные средства поверки линейно-угловых измерений.
2.6	<i>Тема 6. Методы и средства контроля шероховатости поверхностей</i>	Методы и средства контроля качества поверхности. Контактные и бесконтактные методы контроля шероховатости поверхности. Образцы шероховатости поверхности (сравнения), оптические приборы, щуповые приборы для контроля профиля поверхности. Слепочная масса для получения высокоточных копий поверхностей.
2.7	<i>Тема 7. Методы и средства погрешностей формы</i>	Методы и средства контроля погрешности формы и расположения: отклонения от формы цилиндрических поверхностей, отклонения от прямолинейности и плоскостности плоских деталей, контроль радиального и торцевого биений.
	Практические занятия (семинары)	Выбор средств измерений в соответствии с качествами и допусками
	Самостоятельная работа	Изучение средств измерений линейно-угловых размеров и их погрешностей. Методы и средства контроля погрешности формы и расположения:
	Используемые образовательные технологии	Проблемно-ориентированные технологии. Активные технологии. Тесты, слайд-лекции.
	Перечень рекомендуемых учебных изданий,	1. Белкин И.М. Средства линейно-угловых измерений. Справочник. М.: Машиностроение, 1987 2. Виноградов А.М. Справочник контролёра

	Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<p>машиностроительного завода. М.: Машиностроение, 1986</p> <p>3. Габшис В., Каспарайтис А. Координатно-измерительные машины. М.: "Машино-строение" 1988</p> <p>4. Ганевский Г.М., Голдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. Учебник. М.: Профобразиздат, 2002</p> <p>5. Грибанов Д.Д., Зайцев С.А., Митрофанов А.В. Основы метрологии. Учебник для ВУЗов. М.: МГТУ "МАМИ" 1999</p> <p>6. Дунин-Барковский И.В., Карташова А.Н. Измерение и анализ шероховатости, волнистости и некруглости поверхности. М. Машиностроение, 1978</p> <p>7. Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения. М.: Машиностроение, 1981</p> <p>8. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Тулешов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: И.Ц."Академия", 2008</p> <p>9. Захаров В.И. Взаимозаменяемость, качество продукции и контроль в машиностроении. Ленинград: Издательство "Лениздат", 1990</p> <p>10.Инженероно- метрологический центр "МИКРО". Информационный материал о средствах измерений. Каталог. С-П. 2009</p> <p>11.Информационный материал фирм: "Мар", "Штихельмайер" Германия, "Теза" Швейцария, "Браун и Шарп – Прецизика" Литва, "Микротехника", "ДЭА" Италия, НПФ "Уран" Санкт-Петербург. НПФ "Лапик" г. Саратов.</p> <p>12.Махоня И.Т. Справочник инструментальщика по техническим измерениям. М.: Машиностроение, 1984</p> <p>13.Миф И.П. Оптимизация точности измерения. М.: Издательство стандартов, 1991</p> <p>14.Покровский Б.С., Евстигнеев Н.А. Технические измерения в машиностроении. Учебное пособие. М.: ИЦ "Академия", 2008</p> <p>15.Ранеев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений. М.: ИЦ "Академия", 2008</p> <p>16.Романов А.Б. Допуски изделий и средства измерений СПб.: Издательство политехника, 2008</p> <p>17.Романов А.Б. Справочная книга по точности и контролю. Л.: Лениздат, 1984</p> <p>18.Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М: Логос, 2005</p> <p>19.Справочник контрольного мастера машиностроительного завода под редакцией А.И. Якушева. М.: Машиностроение, 1980</p>
3	Модуль 3. Метрологическое обеспечение производства	
	<i>Тема 1. Этапы</i>	Основные определения. Техническая подготовка

	разработки новых изделий	производства. Этапы разработки новых изделий. Структура серийного и массового производства.
	<i>Тема 2.</i> Технические и организационные основы метрологического обеспечения	Технические и организационные основы метрологического обеспечения. Органы Государственной метрологической службы на территории республик в составе РФ, государственные научные метрологические центры. Метрологические службы юридических лиц. Задачи Росстандарта в области обеспечения единства измерений и стандартизации.
	<i>Тема 3.</i> Комплекс работ по метрологическому обеспечению подготовки производства	Комплекс работ по метрологическому обеспечению при подготовке производства: метрологическая экспертиза и метрологическая проработка конструкторской и технологической документации; разработка методик измерений отдельных показателей геометрической точности; проведение испытаний на утверждение типа средств измерений; разработка систем измерений для конкретных производств
	<i>Тема 4.</i> Комплекс работ по метрологическому обеспечению действующего производства	Комплекс работ по метрологическому обеспечению действующего производства: поверка средств измерений или их калибровка, метрологический надзор за соблюдением метрологических правил и норм
	Практические занятия (семинары)	Структурирование и функциональный анализ на примере двух объектов. Количественные оценки.
	Самостоятельная работа	Изучение нормативно-правовой документации
	Используемые образовательные технологии	Проблемно-ориентированные технологии. Активные технологии. Тесты, слайд-лекции.
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	1. ГОСТ 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. 2. ГОСТ Р 15.311-90 Система разработки и постановки продукции на производство. Постановка на производство продукции по технической документации иностранных фирм. 3. Правиков, Ю.М. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – М.: Кнорус, 2012.
4	Модуль 4. Поверка и калибровка средств измерений	
	<i>Тема 1.</i> Система воспроизведения единиц физических величин и передача их размера средствам измерений	Поверка и калибровка средств измерений. Воспроизведение, хранение и передача размера единицы физической величины. Поверочная схема для средств измерений. Показатели достоверности передачи размера единицы величины. Методы передачи размера единицы физической величины.
	<i>Тема 2.</i> Методики поверки и калибровки средств измерений	Методики поверки и калибровки средств измерений. Межповерочный интервал и метрологическая надежность средств измерений.

	<i>Тема 2.</i> Правила проведения аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений	Правила проведения аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений. Критерии аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений.
5	Раздел 5. Метрологическая экспертиза технической документации	
	<i>Тема 1.</i> Метрологическая экспертиза в сфере Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	Метрологическая экспертиза в сфере Закона РФ «Об обеспечении единства измерений»: общие положения.
	<i>Тема 2.</i> Метрологическая экспертиза технической документации	Значение метрологической экспертизы в решении научных и технических задач. Понятие метрологической экспертизы, ее роль и место в системе метрологического обеспечения производства. Цели проведения метрологической экспертизы, ее роль в повышении качества продукции и эффективности производства. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации и пути ее решения.
	<i>Тема 3.</i> Нормативная основа метрологической экспертизы технической документации	Основные положения нормативно-технической документации, используемые при проведении метрологической экспертизы. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль. Положения стандартов ИСО, ЕСКД, ЕСТП, ЕСТПП, системы охраны труда и другие нормативные документы при проведении метрологической экспертизы, их взаимосвязь.
	<i>Тема 4.</i> Организация метрологической экспертизы на предприятиях и в организациях	Документация, подлежащая метрологической экспертизе. Подразделения, проводящие экспертизу. Планирование метрологической экспертизы. Проведение метрологической экспертизы и оформление ее результатов. Реализация результатов метрологической экспертизы. Права и обязанности экспертов.
	<i>Тема 5.</i> Методические рекомендации по проведению метрологической экспертизы отдельных видов технической документации	Общие положения. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции. Последовательность проведения метрологической экспертизы: проверка полноты комплекта документов; проверка наличия разделов технического задания, содержащих сведения, рассматриваемые при экспертизе; оценка полноты и четкости формирования технических требований; оценка принципиальной возможности измерения параметров продукции; проверка наличия требований к условиям эксплуатации продукции; оценка требований по метрологическому обеспечению; проверка наличия указаний по метрологической экспертизе; проверка правильности метрологической терминологии.

	<i>Тема 6.</i> Метрологическая экспертиза текстовой, конструкторской документации	Пояснительная записка, стадии разработки, требования к содержанию и правила выполнения пояснительной записки. Разделы пояснительной записки: техническое предложение; эскизный проект; технический проект; типичные работы по метрологическому обеспечению проектов. Метрологическая экспертиза пояснительных записок к проектам, проверка правильности метрологической терминологии и правильности расчетов, проверка достаточности перечня работ по метрологическому обеспечению на стадиях разработок рабочей документации
	Практические занятия (семинары)	Метрологическая экспертиза чертежа. Метрологическая экспертиза техпроцесса.
	Самостоятельная работа	
	Используемые образовательные технологии	Проблемно-ориентированные технологии. Активные технологии. Тесты, слайд-лекции.
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	1. ГОСТ 8.103 Организация и порядок проведения метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации. 2. Кобец В.В., Малин У.Р. Организация метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации // Измерительная техника, №2 1978. 3. Вайсбанд М.Д. Организация метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации // Измерительная техника, №8 1978. 4. Правиков, Ю.М. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – М.: Кнорус, 2012.
	Модуль 6 Основы управления качеством, аккредитации и сертификации в области законодательной метрологии	
	<i>Тема 1.</i> Основные положения концепции всеобщего управления качеством	Основные понятия и определения всеобщего управления качеством. Развитие системного подхода к всеобщему управлению качеством. Этапы жизненного цикла продукции. Эволюционное развитие теории всеобщего управления качеством (TQM). Базовые концепции и идеология всеобщего управления качеством (TQM). Планирование деятельности по осуществлению TQM.
	<i>Тема 2</i> Роль и место метрологического обеспечения в управлении качеством	
	<i>Тема 3</i> Требования стандартов на системы менеджмента метрологическому обеспечению	Назначение, цели и задачи систем качества. Эволюция систем качества. Модель системы качества по международным стандартам серии ИСО 9000. Семейство международных стандартов ISO 9000. Роль их в

	<p>производств измерительному оборудованию</p> <p>и</p>	<p>обеспечении качества, тенденция их совершенствования. Функции документации системы менеджмента качества. Обязательные документированные процедуры СМК. Технология разработки и внедрения системы качества. Комплексный подход к обеспечению качества. Механизмы комплексного подхода. Нормативное обеспечение работ по сертификации систем качества: комплекс государственных стандартов «Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества». Общие требования к органам по сертификации систем качества и критерии их аккредитации.</p>
	<p><i>Тема 4.</i> Инструменты контроля и управления качеством</p>	<p>Основные понятия и методы математической статистики. Семь основных инструментов управления качеством: лист сбора данных, диаграмма потока, причинно-следственная диаграмма Ишикава («рыбья кость»), карты управления качеством (карты Шухарта), гистограмма, диаграмма Парето, диаграмма корреляции. Семь новых инструментов менеджмента качества (диаграмма сродства, диаграмма связей, древовидная диаграмма, матричная диаграмма, стреловидная диаграмма, диаграмма процесса осуществления программы (PDPC), анализ матричных данных).</p>
	<p><i>Тема 5.</i> Статистическое регулирование технологических процессов</p>	<p>Основные фазы совершенствования процессов: сбор данных, управление, анализ и совершенствование. Совершенствование процессов с помощью контрольных карт Шухарта. Виды контрольных карт Шухарта. Изменчивость процессов: собственная и полная изменчивости. Причины изменчивости процессов. Оценка возможностей статистического управления процессами: индексы воспроизводимости и пригодности процессов. Область применения показателей возможности процессов.</p>
	<p>Практические занятия (семинары)</p>	<p>Эволюция стандартов на систему менеджмента качества. Документы по внедрению системы менеджмента качества в организации. Применение методов управления качеством в организации.</p>
	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Реализация принципов системы менеджмента качества в организации.</p>
	<p>Используемые образовательные технологии</p>	<p>Проблемно-ориентированные технологии. Активные технологии. Тесты, слайд-лекции.</p>
	<p>Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глудкин О.П., Горбунов Н.И., Гуров А.И., Зорин Ю.В. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов. – М.: Горячая линия-телеком, 2001. – 600с. 2. ГОСТ Р 40.003-2008, Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001:2008 3. ГОСТ ISO 9000-2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. - М.: Изд-во Стандартиформ, 2012. 4. ГОСТ Р ISO 9000-2011. Системы менеджмента

	<p>качества. Требования. - М.: Изд-во Стандартиформ, 2012.</p> <p>5. ГОСТ Р ISO 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента. - М.: Изд-во Стандартиформ, 2013.</p> <p>6. ГОСТ Р ISO 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества. - М.: Изд-во Стандартиформ, 2011.</p> <p>7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17021-2012 Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента. - М.: Изд-во Стандартиформ, 2013.</p> <p>8. ГОСТ Р 40.003-2008 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Порядок сертификации систем менеджмента качества на соответствие ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ИСО 9001 :2008) - М.: Изд-во Стандартиформ, 2009</p> <p>9. Васильков Ю.В., Иняц Н. Статистические методы в управлении предприятием: доступно всем. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2008.</p> <p>10. Маслов Д.В. От качества к совершенству. Полезная модель EFQM – М.: Стандарты и качество, 2008</p>
--	--

7. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов содержатся в таблице 4.

Таблица 4

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1 Основы метрологии	ПК 1, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9	
Модуль 2 Средства и методы измерений	ПК 1, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9	Тестирование
Раздел 3 Метрологическое обеспечение производства	ПК 1, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9	Тестирование
Модуль 4 Поверка и калибровка средств измерений	ПК 1, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9	Тестирование
Модуль 5 Метрологическая экспертиза технической документации	ПК 1, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9	Тестирование
Модуль 6 Основы управления качеством, аккредитации и сертификации в области законодательной метрологии	ПК 1, ПК 2, ПК 3, ПК 4, ПК 5, ПК 6, ПК 7, ПК 8, ПК 9	Тестирование

8. КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Преподаватель, проводящий занятия по данной программе, должен иметь базовое образование технического университета (специалист или степень магистра) по направлению подготовки стандартизация и метрология, а также ученую степень кандидата наук или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника).

В целях повышения научно-методического уровня работать над повышением своей профессиональной квалификации (курсы повышения квалификации, стажировки, научно-практические конференции, совещания, семинары и т. д. не менее одного раза в три года).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Таблица 5

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 504/4 3 учебное здание ул. Толстого, 15	Лекции Методическая работа и самоподготовка	компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска методические и наглядные материалы
Аудитория 504/4 3 учебное здание ул. Толстого, 15	Практические занятия	компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска

10. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Галимов Ф.М., д.т.н., заведующий кафедрой стандартизации, сертификации и технологического менеджмента
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Мифтахутдинова Ф.Р., к.п.н., доцент кафедры стандартизации, сертификации и технологического менеджмента
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Сойко А.И., к.т.н., доцент кафедры стандартизации, сертификации и технологического менеджмента
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность