

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Стандартизация и Метрология  
*название кафедры*

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»  
*Название дисциплины*

Направление подготовки (специальность)  
*15.03.01 Машиностроение*  
*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность подготовки (профиль)  
*Машины и технология высокоэффективных процессов обработки  
материалов*  
*(наименование направленности/ профиля)*

Квалификация выпускника  
бакалавр  
*(наименование квалификации)*

Форма обучения  
очная  
*(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)*

УФА 2015  
год

Исполнитель: доцент  Ильин А.Н.  
*Должность* *Фамилия И. О.*

Заведующий кафедрой:  Муратишин А.М.  
*Фамилия И.О.*

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной базовой/ вариативной части (выбрать нужное).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 15.03.01 *Машиностроение*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 03 » 09 2015 г. № 957

**Целью освоения дисциплины является:** является системное овладение студентами знаниями, умениями и навыками в области метрологии, стандартизации и сертификации.

### Задачи:

1. изучить основные нормативно-правовые акты в области метрологии и технического регулирования;
2. освоить технику измерений параметров технических систем (определение погрешности, выборка продукции, способы обработки результатов измерений);
3. изучить принципы выбора средств измерений по коэффициенту уточнения;
4. осуществлять метрологический контроль за состоянием используемых средств измерений (поверка, калибровка, аттестация средств измерений);
5. изучить основы национальной системы стандартизации, методов стандартизации, категорий и видов стандартов, технических регламентов;
6. оценка и подтверждение соответствия: формы, организация и порядок проведения, оформление сертификата (декларации) соответствия;
7. планирование и внедрение систем управления качеством, окружающей средой, промышленной безопасностью и охраной труда; порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.

*Примечание: цели и задачи освоения дисциплины копируются из рабочей программы учебной дисциплины*

### Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПК-10	Основные методы контроля качества изделий, анализа причин нарушений технологических процессов.	Применять методы контроля качества изделий, проводить анализ причин нарушений технологических процессов.	Навыками применения методов контроля качества изделий, анализа причин нарушений технологических процессов.
2	Способность к метрологическому	ПК-19	Систему метрологического	Использовать типовые методы	Навыками использования

обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции		обеспечения технологических процессов	контроля качества выпускаемой продукции	типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
--	--	---------------------------------------	---	---

## Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Основы Метрологии.</p> <p>1.1 Метрология как научная основа технических измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений. 1.2 ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Основные понятия и определения метрологии. 1.3 Погрешность измерения. Классификация погрешностей. Законы распределения случайных погрешностей. Грубые погрешности и промахи. Суммирование погрешностей измерений. 1.4 Обработка результатов измерений: однократные, прямые многократные, равноточные, косвенные измерения. 1.5 Понятие о средствах и методах измерения. Выбор средств измерений. 1.6 Основы метрологического обеспечения единства измерений в РФ. Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин. Эталоны и стандартные образцы. Поверка (калибровка) средств измерений. Основные положения о поверочных схемах. Государственные, ведомственные и локальные поверочные схемы. Метрологическая экспертиза проектов нормативно-технической, конструкторской и технологической документации. 1.7 Виды средств измерений. 1.8 Выбор средств измерений геометрических параметров деталей. 1.9 Контроль деталей гладких соединений. 1.10 Метрологическая надежность средств измерений. 1.11 Качество измерительного процесса.</p>
2	<p>Основы взаимозаменяемости.</p> <p>2.1 Термин «взаимозаменяемость». Точность как важнейшее исходное условие взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Связь взаимозаменяемости со стандартизацией. Связь взаимозаменяемости с организацией производственного процесса и эксплуатацией машин и приборов. Экономическая эффективность взаимозаменяемости: ее роль в повышении эффективности производства и качества продукции.</p> <p>2.2 Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Номинальные, предельные действительные размеры. Погрешность размера. Предельные номинальные отклонения. Действительные отклонения. Простановка размеров и предельных отклонений на чертежах. Допуск размера. Поле допуска. Схематическое изображение полей допусков.</p> <p>2.3 Соединения. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Охватывающие и охватываемые поверхности. Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей деталей и по степени свободы относительного перемещения деталей. Посадки. Предельные и средние зазоры и натяги. Три категории посадок. Системы допусков и посадок. Система отверстия СА и система вала СВ. Схематическое изображение полей допусков в обеих системах.</p> <p>2.4 Источники возникновения отклонений формы. Основные термины и определения, относящиеся к отклонениям. Дифференцированные и комплексные показатели отклонений формы цилиндрических и плоских поверхностей. Правила обозначения допусков формы на чертежах.</p> <p>2.5 Виды отклонений и допусков расположения поверхностей, термины и определения. Зависимые и независимые допуски расположения поверхностей. Правила обозначения допусков расположения поверхностей на чертежах.</p> <p>2.6 Определение термина «шероховатость поверхности». Параметры шероховатости. Условное обозначение параметров шероховатости на чертежах. Волнистость поверхности. Параметры волнистости. Контроль шероховатости и волнистости.</p> <p>2.7 Классификация гладких цилиндрических соединений и эксплуатационные требования, предъявляемые к ним. Единые системы допусков и посадок. Общие положения. Интервалы размеров. Качества точности. Единица допуска. Основные отклонения. Поля допусков. Рекомендуемые (предпочтительные) поля допусков. Образование посадок в системе отверстия и системе вала. Комбинированные посадки. Рекомендуемые посадки для предпочтительного применения. Обозначение качеств точности, полей допусков и посадок на чертежах. Рекомендации по выбору качеств точности. Допуски размеров</p>

	<p>несопрягаемых поверхностей (предельные отклонения размеров с неуказанными допусками).</p> <p>2.8 Посадки с гарантированным натягом. Примеры использования посадок с натягом. Переходные посадки и область их применения. Посадки с гарантированным зазором и область их применения.</p> <p>2.9 Основные требования, предъявляемые к работе подшипников качения. Классы точности подшипников качения. Особенности системы допусков и посадок подшипников качения. Поля допусков и посадочных мест валов и отверстий в корпусах. Виды нагружений колец подшипников качения. Выбор посадок колец подшипников в зависимости от вида нагружения, режима работы, класса точности подшипника. Обозначение полей допусков и посадок подшипников качения на чертежах.</p> <p>2.10 Классификация резьб и эксплуатационные требования, предъявляемые к ним. Профиль и основные параметры крепежной метрической резьбы. Предельные контуры резьбы. Отклонения шага и угла профиля резьбы и их диаметральная компенсация. Погрешность собственно среднего диаметра. Приведенный средний диаметр резьбы. Суммарный допуск среднего диаметра.</p> <p>2.11 Система допусков и посадок метрической резьбы, основанная на рекомендациях ИСО. Скользящие посадки и посадки с гарантированным зазором. Основные отклонения. Классы и степени точности. Длины свинчивания. Поля допусков. Обозначение полей допусков и посадок метрических резьб на чертежах.</p> <p>2.12 Допуски и посадки шпоночных соединений и основные требования, предъявляемые к ним. Параметры и типы шпоночных соединений с призматическими шпонками.</p> <p>2.13 Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем. Параметры шлицевых соединений с прямобочным профилем. Методы центрирования. Обозначение допусков и посадок шлицевых соединений на чертежах. Основные сведения о точности шлицевых соединений с эвольвентным профилем.</p> <p>2.14 Классификация цилиндрических зубчатых передач и основные требования, предъявляемые к ним. Степени точности зубчатых колес и передач. Нормы точности. Показатели кинематической точности. Показатели нормы плавности. Показатели, определяющие полноту контакта зубьев в передаче. Боковой зазор и его влияние на работоспособность передачи. Виды сопряжений зубчатых колес, определяемые величиной гарантированного бокового зазора. Погрешности элементов, влияющих на величину бокового зазора. Обозначение степеней точности зубчатых передач на чертежах.</p> <p>2.15 Классификация размерных цепей. Основные термины и определения, относящиеся к теории размерных цепей. Методы решения размерных цепей.</p>
3	<p>Основы стандартизации.</p> <p>3.1 Правовые основы технического регулирования в РФ. Основные положения и понятия Закона РФ «О техническом регулировании». Принципы технического регулирования. Технические регламенты в сфере безопасности.</p> <p>3.2 Основы национальной системы стандартизации РФ. Категории и виды стандартов. Стандарты основополагающие, на продукцию (услуги), процессы, методы контроля (испытаний, измерений, анализа). Стандарты организаций (СТО). Технические условия (ТУ). Порядок разработки, согласования и утверждения национальных стандартов. Разработка, согласование и утверждение технических условий.</p> <p>3.3 Методы стандартизации: систематизация, кодирование, классификация, унификация, типизация и др.</p> <p>3.4 Понятие о системе предпочтительных чисел, теории параметрических рядов. Стандарты Единой системы допусков и посадок.</p> <p>3.5 Межотраслевые системы стандартизация (комплексные системы общетехнических стандартов).</p> <p>3.6 Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК). Региональная система стандартизации стран Европейского Союза (ЕС). Технические директивы ЕС и евростандарты. Межгосударственные стандарты и их правовой статус.</p>
4	<p>Основы сертификации.</p> <p>4.1 Подтверждение соответствия в ФЗ «О техническом регулировании». Обязательная и добровольная сертификация. 4.2 Организационная структура системы сертификации ГОСТ Р. Органы по сертификации, испытательные лаборатории и порядок их аккредитации.</p> <p>4.3 Схемы сертификации. Критерии принятия решения о предпочтительной схеме сертификации. 4.4</p>

Основные этапы проведения сертификации. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией. 4.5 Способы информирования о соответствии. Сертификат соответствия. Знак обращения на рынке. Знак соответствия. 4.6 Международные системы сертификации в области безопасности. Международные и европейские организации по сертификации.
---

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.