

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Альметьевский филиал  
Кафедра Конструирования и машиностроительных технологий**

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

**«Метрологическое обеспечение машиностроительных производств»**

**Индекс по учебному плану: Б1.В.06**

**Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств**

**Квалификация: бакалавр**

**Профиль подготовки: Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств**

**Вид(ы) профессиональной деятельности: проектно-конструкторская,  
производственно-технологическая**

**Альметьевск 2017 г.**

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний в вопросах практического применения науки об измерениях (метрологии) в машиностроении, знаний в вопросах соединения теории об измерениях с практической деятельностью метрологических служб предприятий; четкого представления о том, что обеспечение единства измерений – это гарант повышения точности и достоверности всяких измерений (и производственных, в частности); умения грамотного назначения контрольно-измерительных средств для разбраковки изделий (при разделении их на «годные» и «негодные»); понимания того, что совершенствование метрологического обеспечения производства, базирующееся на научных знаниях об измерениях, – это огромный резерв повышения качества машиностроительной продукции.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомить с основными мероприятиями, направленными на обеспечение единства производственных измерений в машиностроении, включая и пути государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;
- научить оценивать точность и достоверность проводимых измерений;
- овладеть научно обоснованной методикой выбора средств производственных измерений линейных размеров;
- ознакомить обучающихся с основными положениями контроля деталей предельными калибрами;
- дать необходимые знания для умения проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации, анализировать качество контроля параметров выпускаемых изделий средствами измерений и предельными калибрами;
- сформировать навыки работы с наиболее распространёнными средствами линейных измерений.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Метрологическое обеспечение машиностроительных производств» входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части программы, читается в седьмом семестре на четвертом курсе и в девятом семестре пятого курса (для заочной формы обучения) по профилю «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»

Дисциплина «Метрологическое обеспечение машиностроительных производств» опирается на знания и навыки, приобретенные обучающимися в результате изучения дисциплин вариативной части: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Нормирование точности», «Основы технологии машиностроения».

#### 1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-17 способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции

ПК-18 способность участвовать в разработке программ и методик контроля, и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 1а

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

| Наименование раздела и темы  | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы) |           |          |           | Коды составляющих компетенций    | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций |
|--|-------------|--|-----------|----------|-----------|----------------------------------|--|
|  |             | лекции   | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. |                                  |  |
| <i>Раздел 1. Общие сведения о метрологии и метрологическом обеспечении</i>   |             |  |           |          |           | <i>ФОС ТК-1<br/>Тестирование</i> |  |
| Тема 1.1. Историческое развитие, предмет и основные понятия метрологии. Государственная система обеспечения единства измерения | 6           | 2  |           |          | 4         | ПК-183                           | Собеседование  |
| Тема 1.2. Метрологические службы РФ. Ответственность   | 6           | 2  |           |          | 4         | ПК-183                           | Собеседование  |

|  |    |    |    |  |    |  |  |
|--|----|----|----|--|----|--|--|
| за нарушение метрологических правил и норм. Государственный метрологический контроль и надзор              |    |    |    |  |    |  |  |
| <i>Раздел 2. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Погрешности измерений</i>   |    |    |    |  |    |  | <i>ФОС ТК-2<br/>Тестирование</i>                 |
| Тема 2.1. Понятие об эталонах физических величин. Эталоны основных единиц СИ.                              | 6  | 2  |    |  | 4  | ПК-173   | Собеседование                                    |
| Тема 2.2. Поверка средств измерений и поверочные схемы. Калибровка средств измерения                       | 6  | 2  |    |  | 4  | ПК-173   | Собеседование                                    |
| Тема 2.3. Понятие об измерении и контроле. Погрешности измерений.  | 6  | 2  |    |  | 4  | ПК-17У   | Собеседование                                    |
| Тема 2.4. Исключение систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Исключение промахов. | 6  | 2  |    |  | 4  | ПК-17У<br>ПК-17В   | Собеседование                                    |
| Тема 2.5. Качество измерительного Процесса   | 6  | 2  |    |  | 4  | ПК-17У<br>ПК-17В   | Собеседование                                    |
| Тема 2.6. Метрологическая экспертиза рабочей конструкторской документации                                  | 15 | 2  | 9  |  | 4  | ПК-18У<br>ПК-18В   | Собеседование, защита лабораторных работ         |
| Тема 2.7. Метрологическая экспертиза технологической документации  | 15 | 2  | 9  |  | 4  | ПК-18У<br>ПК-18В   | Собеседование, защита лабораторных работ         |
| Зачет  |    |    |    |  |    | ПК-173<br>ПК-17У<br>ПК-17В<br>ПК-183<br>ПК-18У<br>ПК-18В | <i>ФОС ПА<br/>Тестирование<br/>Собеседование</i> |
| ИТОГО:   | 72 | 18 | 18 |  | 54 |  |  |

Таблица 16

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы) |           |          |           | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций |
|-----------------------------|-------------|--|-----------|----------|-----------|-------------------------------|--|
|                             |             | лекции   | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. |                               |  |
|                             |             |  |           |          |           |                               |  |

| <i>Раздел 1. Общие сведения о метрологии и метрологическом обеспечении</i>   |    |   |   |  |    | <i>ФОС ТК-1<br/>Тестирование</i>   |
|--|----|---|---|--|----|--|
| Тема 1.1. Историческое развитие, предмет и основные понятия метрологии. Государственная система обеспечения единства измерения                     | 6  |   |   |  | 6  | ПК-183<br>Собеседование  |
| Тема 1.2. Метрологические службы РФ. Ответственность за нарушение метрологических правил и норм. Государственный метрологический контроль и надзор | 7  | 1 |   |  | 6  | ПК-183<br>Собеседование  |
| <i>Раздел 2. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Погрешности измерений</i>   |    |   |   |  |    | <i>ФОС ТК-2<br/>Тестирование</i>   |
| Тема 2.1. Понятие об эталонах физических величин. Эталоны основных единиц СИ.  | 7  | 1 |   |  | 6  | ПК-173<br>Собеседование  |
| Тема 2.2. Поверка средств измерений и поверочные схемы. Калибровка средств измерения   | 7  | 1 |   |  | 6  | ПК-173<br>Собеседование  |
| Тема 2.3. Понятие об измерении и контроле. Погрешности измерений.  | 7  | 1 |   |  | 6  | ПК-17У<br>Собеседование  |
| Тема 2.4. Исключение систематических погрешностей. Оценивание случайных погрешностей. Исключение промахов.   | 6  |   |   |  | 6  | ПК-17У<br>ПК-17В<br>Собеседование  |
| Тема 2.5. Качество измерительного Процесса   | 6  |   |   |  | 6  | ПК-17У<br>ПК-17В<br>Собеседование  |
| Тема 2.6. Метрологическая экспертиза рабочей конструкторской документации  | 11 | 1 | 4 |  | 6  | ПК-18У<br>ПК-18В<br>Собеседование, защита лабораторных работ   |
| Тема 2.7. Метрологическая экспертиза технологической документации  | 11 | 1 | 4 |  | 6  | ПК-18У<br>ПК-18В<br>Собеседование, защита лабораторных работ   |
| Зачет  | 4  |   |   |  | 4  | ПК-173<br>ПК-17У<br>ПК-17В<br>ПК-183<br>ПК-18У<br>ПК-18В<br><i>ФОС ПА<br/>Тестирование<br/>Собеседование</i> |
| ИТОГО:   | 72 | 6 | 8 |  | 58 |  |

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1 Основная литература**

1. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие/ Ю.М.Правиков, Г.Р.Муслина.-М.:Кнорус, 2011-240с.

2. Кириллов, В.И. Метрологическое обеспечение технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 700 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5427>

3. Тимирязев В.А. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении: учебник / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 259 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/19001](http://www.dx.doi.org/10.12737/19001).

### **3.1.2 Дополнительная литература**

4. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774>

### **4.1.3 Методическая литература к выполнению лабораторных работ**

5. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие/ Ю.М.Правиков, Г.Р.Муслина.-М.:Кнорус, 2011-240с.

### **3.1.4 Методические рекомендации для обучающихся, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

6. Метрологическое обеспечение машиностроительных производств: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся направлений подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной, заочной форм обучения– Альметьевск: АФ КНИТУ-КАИ, 2015. – 30 с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [metro.ru](http://metro.ru) Метрология. Метрологическое обеспечение производства
2. [www.gost.ru](http://www.gost.ru) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии России (Росстандарт)
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Министерство экономического развития и торговли РФ (МЭРТ)
4. [www.fsa.gov.ru](http://www.fsa.gov.ru) Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация)
5. [www.vniis.ru](http://www.vniis.ru) Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации Ростехрегулирования (ВНИИС)

6. [www.asms.ru](http://www.asms.ru) Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная) Ростехрегулирования

7. [www.vniiki.ru](http://www.vniiki.ru) ФГУП Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП "СТАНДАРТИНФОРМ")

8. [www.iso.org](http://www.iso.org) International Organization for Standardization (ISO) - Международная организация по стандартизации (на англ. языке)

### **3.2.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. Информационная справочная система «Техэксперт»

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области метрологии, машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области метрологии, машиностроения и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.