

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Методы и средства измерений и контроля

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль)

27.03.01.31 Стандартизация, сертификация и метрология

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн. наук, доцент, Пикалов Ю.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина входит в цикл (Б.1) общих профессиональных дисциплин подготовки бакалавров по направлению 27.03.01. «Стандартизация и метрология»

Целью дисциплины является формирование профессиональных знаний и умений в использовании универсальных и специальных средств контроля и измерения физических величин для оценки качественных и количественных показателей продукции.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

К задачам изучения дисциплины, в соответствии с требованиями к компетенциям бакалавров, относятся:

- получение знаний в области измерений и контроля, позволяющих ставить и решать измерительные задачи;
- формирование умений и навыков применять полученные знания к проектированию средств измерения и контроля, пользованию универсальными и специальными средствами измерения и контроля;
- овладение современными методами и средствами измерения и контроля.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля</b>	
ПК-2.1: Владеет информацией в области современных средств измерений и контроля	понятия технологического процесса изготовления продукции определять номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов навыками работы со справочной литературой
ПК-2.2: Владеет современными методами и приемами проектирования	основы системы проектирования изделий в программах Компас-3D, SolidWorks и других работать с документацией с применением компьютерной техники навыками и приемами современного проектирования
ПК-2.3: Разрабатывает и внедряет новые методы и средства технического контроля	современные методы контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств производить выбор средств измерений, испытаний и контроля навыками по внедрению новых методов и средств технического контроля

<b>ПК-4: Способен вы-полнять особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров</b>	
ПК-4.1: Владеет информацией о свойствах и характеристиках средств измерений	основные средства измерения и контроля определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологического процесса навыками работы со средствами измерения и контроля
ПК-4.2: Выполняет измерения параметров деталей повышенной точности	особенность измерения параметров деталей повышенной точности определять оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля навыками работы со средствами измерения высокой точности
<b>ПК-5: Способен разрабатывать ме-тодики измерений и испытаний</b>	
ПК-5.1: Знает нормативную документацию, регламентирующую требования к методикам измерений и испытаний	нормативную документацию, регламентирующую требования к методикам измерения и испытания анализировать требования стандартных методик измерений и испытаний навыками внедрения методик в процесс измерения, калибровки, поверки и испытания на предприятии
ПК-5.2: Разрабатывает методики измерений и испытаний	правила и требования по оформлению и содержанию методик измерений и испытаний выполнять мероприятия по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством навыками по оформлению методик измерений и испытаний

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: Дисциплина реализуется на русском языке. Рабочая программа предусматривает проведение занятий как в очном режиме по традиционным технологиям, так и в удалённом с использованием ЭО и ДОТ. Адрес электронного обучающего курса по дисциплине: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=29652..>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>		
занятия лекционного типа	1 (36)		
лабораторные работы	1,5 (54)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение в измерение</b>									
	1. Основные понятия в области измерений	3							
	2.							6	
	3. Основные понятия в области средств измерений	3							
	4. Однократные и многократные измерения частоты электрического тока в сети частотомером ЧЗ-33					2			
	5.							5	
<b>2. Контроль изделий машиностроения</b>									
	1. Контроль изделий машиностроения и приборостроения	6							

2. Измерения размеров партии деталей и сортировка их на размерные группы					2			
3.							10	
<b>3. Средства измерения и контроля линейных, угловых размеров</b>								
1. Средства измерения и контроля линейных и угловых размеров и отклонений	4							
2. Установка гладкой регулируемой скобы на размер по плоскопараллельным концевым мерам длины					2			
3. Контроль калибра пробки на вертикальном оптиметре.					2			
4. Настройка трехконтактной скобы на размер вне станка.					2			
5.							15	
<b>4. Средства для измерения отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей и измерения геометрических</b>								
1. Средства для измерения отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей	4							
2. Средства измерения геометрических параметров деталей типовых сопряжений	4							
3. Определение средней длины и отклонений от плоскопараллельности концевых мер длины с помощью оптикатора					2			
4. Измерение линейных и диаметральных размеров штангенинструментами и микроинструментами					2			
5. Измерение линейных и диаметральных размеров штангенинструментами и микроинструментами					2			
6. Измерение гильзы цилиндра индикаторным нутромером					2			

7. Измерение биения поверхностей детали рычажно-механическими головками					2			
8. Линейные и угловые измерения теневым способом на УИМ					2			
9. Измерение углов расположения и разности радиусов кулачков распределительного вала.					2			
10. Измерение угла детали с помощью синусной плиты					2			
11. Измерение углов деталей угломером с нониусом					2			
12. Измерение внутренней конусности инструментального конуса					2			
13. Измерение отклонения от круглости на кругломере мод. 290					2			
14.							16	
<b>5. Средства для измерения механических и электрических величин</b>								
1. Средства и методы измерения параметров движения	2							
2.							6	
3. Приборы для измерения электрических величин	2							
4. Измерение отклонений от параллельности плоскостей и осей корпусной детали					2			
5.							4	
6. Средства и методы измерений масс, механических напряжений, сил, моментов	2							
7. Измерение смещения осей отверстий для крепежных деталей на большом инструментальном микроскопе					2			
8. Измерение шероховатости поверхности на МИС-11.					2			



9. Измерение наружного и среднего диаметров резьбы на вертикальном длинномере					2			
10. Измерение шага и половины угла профиля резьбы на большом инструментальном микроскопе					2			
11.							6	
<b>6. Контроль физико-механических свойств</b>								
1. Расходомеры и счетчики количества Расходомеры и счетчики количества	2							
2.							5	
3. Контроль физико-механических свойств	2							
4.							6	
5. Контроль качества покрытий	2							
6. Измерение частоты колебаний механической системы с помощью тензодатчиков					2			
7. Измерение акустического шума металлорежущих станков с помощью шумомера Center-321					2			
8. Косвенные измерения плотности материала цилиндрических деталей					2			
9. Измерение твердости детали по Роквеллу					2			

10. Измерение толщины покрытия					2			
11. Калибровка индикатора часового типа на горизонтальном длинномере POLO					2			
12.							11	
Всего	36				54		90	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов вузов(Санкт-Петербург: Питер).
2. Секацкий В. С., Пикалов Ю. А., Мерзликина Н. В. Методы и средства измерений и контроля: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие(Москва: ООО "КУРС").
4. Дроздова Н. А., Усталова О. Н., Козлова О. В. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для очной и заочной форм обучения (Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ]).
5. Анухин В.И. Допуски и посадки: учеб. пособие для вузов(Санкт-Петербург: Питер).
6. Мягков В. Д., Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А. Допуски и посадки: Ч. 2: справочник : в 2-х ч.(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
7. Кутчер Р. И., Секацкий В. С. Линейные и угловые измерения на универсальном измерительном микроскопе: метод. указ. к лаб. работам (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
8. Мягков В. Д., Палей М. А., Романов А. Б., Брагинский В. А. Допуски и посадки: Ч. 1: справочник : в 2-х ч.(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
9. Торопов Ю.А. Припуски, допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. Припуски и допуски отливок и поковок: справочник(СПб.: Профессия).
10. Зайцев Г.Н., Любомудров С.А., Федюкин В.К. Нормирование точности геометрических параметров машин: учебное пособие для студентов вузов.; допущено УМО по образованию в области прикладной математики и управления качеством(М.: Академия).
11. Романов А.Б., Федоров В.Н., Кузнецов А.И. Таблицы и альбом по допускам и посадкам: справочное пособие(СПб.: Политехника).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Дополнительного программного обеспечения, используемого в учебном процессе по данной дисциплине, не требуется.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Государственные стандарты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.krgtu.ru> – Загл. с экрана.

2. ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gostexpert.ru/> – Загл. С экрана.

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Презентационный материал для изучения теоретического курса в виде слайдов – 200 шт. Для демонстрации презентационного материала оборудованы проектором аудитории Д527 и Г2004 кафедры СМиУК, имеется еще один переносной комплект оргтехники для чтения лекций в других аудиториях института. Имеется комплект плакатов – 20 шт.

Лабораторное оборудование, средства измерения и опытные образцы для выполнения лабораторных работ по курсу дисциплины «Методы и средства измерений и контроля».

Комплект нормативной документации и методических указаний для выполнения лабораторных работ.