

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

2021

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
ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля	
ИД-1.ПК-2: 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
ИД-2.ПК-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
ИД-3.ПК-2: 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

ПК-4: Способен выполнять особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров	
ИД-1.ПК-4: 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
ИД-2.ПК-4: 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
ПК-5: Способен разрабатывать методики измерений и испытаний	
ИД-1.ПК-5: 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
ИД-2.ПК-5: 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
ПК-6: Способен проводить аттестацию испытательного оборудования и специальных средств измерений	
ИД-1.ПК-6: Анализирует характеристики продукции, подлежащие испытаниям	информацию о контролируемых параметрах при аттестации оборудования проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, составлять описания проводимых исследований навыками в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля
ИД-2.ПК-6: Проводит аттестацию испытательного оборудования и специальных средств измерений	нормативную документацию, регламентирующую требования к аттестации испытательного оборудования и специальных средств измерений анализировать полученную информацию в процессе аттестационных испытаний испытательного оборудования анализировать навыками оформления отчетной документации, полученной в процессе аттестации
ПК-7: Способен проводить сертификацию, испытания и утверждение типа	

средств измерений	
ИД-1.ПК-7: Знает нормативную документацию, регламентирующую требования к продукции и средствам измерений	нормативную документацию по системам стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной деятельностью составлять план и программу сертификационных, контрольных и других испытаний навыками работы со справочной литературой
ИД-2.ПК-7: Владеет информацией по методикам проведения сертификации, испытаний и утверждения типа средств измерений	системы стандартизации, сертификации и управления качеством анализировать информацию по нормативным методикам проведения испытаний и утверждения типа средств измерений первичными навыками при измерительных, поверочных и калибровочных работах
ИД-3.ПК-7: Проводит сертификацию, испытания и утверждение типа средств измерений	процедуру утверждения типа средств измерения составлять программы и методики сертификации, испытания и утверждения типа средств измерений навыками по составлению научных отчетов по выполненному заданию.

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
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)		
занятия лекционного типа	1 (36)		
лабораторные работы	1,5 (54)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		

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
1. Введение в измерение									
	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	
2. Контроль изделий машиностроения									
	1. Контроль изделий машиностроения и приборостроения	6							

2. Измерения размеров партии деталей и сортировка их на размерные группы						2			
3.								10	
3. Средства измерения и контроля линейных, угловых размеров									
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	
4. Средства для измерения отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей и измерения геометрических									
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 оптикаора						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	
5. Средства для измерения механических и электрических величин								
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	
6. Контроль физико-механических свойств								
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.