

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

Б1.В.03 Методы и средства измерений и контроля

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)

27.03.02.32 Управление качеством в производственно-технологических  
системах

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **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 базовый цикл формируемый участниками образовательных отношений (Б1. В. 08) подготовки бакалавров по направлению 27.03.02 - «Управление качеством».

Целью изучения 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-1: Способен осуществлять контроль качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий</b> |  |
| ПК-1.1: Владеет методами и критериями оценки качества   | классификацию видов контроля на промышленных предприятиях;<br>проводить литературно-патентный анализ существующих средств контроля;<br>базой нормативных документов по соблюдению процедуры контроля и сроков ее актуализации; |
| ПК-1.2: Владеет приемами работы с современными средствами измерений   | средства и методы измерения и контроля параметров точности;<br>выполнять измерения на современном оборудовании приемами работы с современными средствами измерений   |
| ПК-1.3: Осуществляет контроль качества сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий               | информацию о поставщиках сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий<br>оценивать качество поставляемой продукции на стадии входного контроля<br>навыками проведения контроля качества поставляемой продукции    |

|  |  |
|--|--|
| <b>ПК-12: Способен организовать работы по оформлению документов при входном контроле качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий</b> |  |
| ПК-12.1: Владеет методами и средствами проведения входного контроля  | методы и средства проведения входного контроля<br>готовить отчет о проделанной работе в осуществлении контроля качества продукции<br>критериями оценки качества материалов, сырья и комплектующих изделий в процессе входного контроля |
| ПК-12.2: Организует работы по оформлению документов при входном контроле качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий                 | номенклатуру документации, необходимой при оформлении результатов входного контроля<br>готовить отчет о проделанной работе при входном контроле<br>навыками проводить анализ полученных результатов входного контроля                  |

#### **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,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Сем<br>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>4,5 (162)</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.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---|---|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                                  | Модули, темы (разделы) дисциплины   | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|   |   |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|   |   | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Введение в измерение</b>            |   |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Основные понятия в области измерений   | 3                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 2.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 12                                  |                          |
|   | 3. Основные понятия в области средств измерений   | 3                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 4. Однократные и многократные измерения частоты электрического тока в сети частотомером ЧЗ-33 |                                |                          |   |                          | 2  |                          |                                     |                          |
|   | 5.  |                                |                          |   |                          |  |                          | 10                                  |                          |
| <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.  |   |  |  |  |  |   |  | 20 |  |
| <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.  |   |  |  |  |  |   |  | 30 |  |
| <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 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 |  |
| <b>5. Средства для измерения механических и электрических величин</b>                             |   |  |  |  |   |  |    |  |
| 1. Средства и методы измерения параметров движения  | 2 |  |  |  |   |  |    |  |
| 2.  |   |  |  |  |   |  | 10 |  |
| 3. Приборы для измерения электрических величин  | 2 |  |  |  |   |  |    |  |
| 4. Измерение отклонений от параллельности плоскостей и осей корпусной детали                      |   |  |  |  | 2 |  |    |  |
| 5.  |   |  |  |  |   |  | 8  |  |
| 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.  |   |  |  |  |   |  | 12 |  |
| <b>6. Контроль физико-механических свойств</b>   |   |  |  |  |   |  |    |  |
| 1. Расходомеры и счетчики количества<br>Расходомеры и счетчики количества                | 2 |  |  |  |   |  |    |  |
| 2.   |   |  |  |  |   |  | 10 |  |
| 3. Контроль физико-механических свойств  | 2 |  |  |  |   |  |    |  |
| 4.   |   |  |  |  |   |  | 12 |  |
| 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.   |    |  |  |  |    |  | 22  |  |
| Всего   | 36 |  |  |  | 54 |  | 162 |  |

## **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.