

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра композиционных  
материалов и физико-химии  
металлургических процессов  
(КМФХМЦ ТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра композиционных  
материалов и физико-химии  
металлургических процессов  
(КМФХМЦ ТФ)

наименование кафедры

Шиманский А.Ф.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**  
**МАТЕРИАЛОВ**

Дисциплина Б1.В.05 Контроль качества материалов

Направление подготовки /  
специальность 22.03.01 Материаловедение и технологии  
материалов профиль подготовки  
22 03 01 00 02 Физико-химия материалов и

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

---

профиль подготовки 22.03.01.00.02 Физико-химия материалов и процессов

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, доцент, Кравцова Е.Д.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Формирование знаний о количественных и качественных свойствах объектов, получаемых посредством измерительных процедур; освоение навыков использования полученной при измерениях информации для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области металлургии; формирование понимания роли контроля качества в обеспечении безопасности металлургических процессов.

В условиях конкуренции народное хозяйство сможет выжить только в том случае, если большое значение будет придаваться качеству выпускаемых изделий, и если качество будет рассматриваться как инструмент обеспечения устойчивости экономики.

Обеспечение качества в настоящее время подвержено быстрым изменениям. Новые возможности получения и обработки данных, развитие управляемых от ЭВМ способов производства и контроля изменяют традиционные структуры в области обеспечения качества. Статистические методы все большее применение получают уже на стадии планирования качества. Контроль качества переходит из режима статичной проверки после завершения процесса к динамичному регулированию и проверке во время процесса производства. Предпосылкой этого является возрастающая возможность с помощью компьютеризации производства обеспечить быструю обработку поступающих измерений.

Молодому специалисту необходимо иметь представление о выборочных характеристиках, о распределениях признаков качества, уметь строить план статистического контроля, проектировать контрольные карты, и решать другие задачи статистического обеспечения качества.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основной задачей дисциплины является формирование понимания качества как фактора успеха предприятия, овладение методологией и терминологией управления качеством, знаниями рекомендаций российских и международных стандартов по обеспечению качества на предприятиях, о процедурах сертификации продукции и систем управления качеством, овладение профессиональными подходами к проектированию систем обеспечения качества и организации управления качеством продукции.

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

<b>ПК-3:готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</b>	
Уровень 1	современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла.
Уровень 1	проектировать системы управления качеством продукции, планировать организацию мероприятий и работ по обеспечению заданного уровня качества продукции на предприятии и по устранению возникающих дефектов.
Уровень 1	основными нормативными документами в сфере контроля качества в металлургии.
<b>ПК-5:готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</b>	
Уровень 1	основные средства и методы обеспечения и контроля качества в металлургии.
Уровень 1	пользоваться нормативной документацией в области управления качеством. проводить структурный и функциональный анализ качества сложных техногенных систем с различными схемами построения с использованием вероятностных методов.
Уровень 1	первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с нормативными документами в сфере контроля качества в металлургии.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Контроль качества материалов» относится к циклу обязательных дисциплин вариативной части учебного плана.

Основой курса «Контроль качества материалов» являются дисциплины

Информатика

Математика

Данный курс является базовым для проведения научно-исследовательских работ, выполнения выпускных квалификационных работ.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ  
<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=27055>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Организация выборочного контроля	6	6	4	18	ПК-3 ПК-5
2	Инструменты управлением качества	6	6	4	18	ПК-3 ПК-5
3	Контроль качества материалов, покрытий	6	6	10	18	ПК-3 ПК-5
Всего		18	18	18	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Предмет и область управления качеством	2	0	2
2	1	Классификация показателей качества	2	0	2
3	1	Измерение и шкалы качества	2	0	2
4	2	Выборочный контроль качества	2	0	2
5	2	Семь простых графических» инструментов качества	2	0	2

6	2	Простые и сложные контрольные карты	2	0	2
7	3	Организация контроля качества покрытий	2	0	2
8	3	Организация контроля качества в полупроводниковой отрасли	2	0	2
9	3	Организация контроля качества порошковых и композиционных материалов	2	0	2
Итого			18	0	18

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Формирование единичных показателей качества промышленной продукции	2	0	0
2	1	Комплексирование показателей качества	2	0	0
3	1	Выборочный контроль	2	0	0
4	2	Контрольные карты	2	0	0
5	2	Построение оперативной характеристики плана контроля	2	0	0
6	2	Применение «семи графических» инструментов контроля качества	2	0	0
7	3	Организация контроля качества покрытий	2	0	0
8	3	Организация контроля качества в полупроводниковой отрасли	2	0	0
9	3	Организация контроля качества композиционных материалов	2	0	0
Итого			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Экспертный метод оценки качества	4	0	0
2	2	Выборочный контроль качества	4	0	0
3	3	Двухступенчатый план контроля по альтернативному признаку	4	0	0
4	3	Простые и сложные контрольные карты	6	0	0
Всего			18	0	0

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кравцова Е. Д., Никифорова Э. М., Спектор Ю. Е.	Контроль качества материалов и статистическое управление технологическими процессами: учеб.-метод. пособие для самост. работы студентов спец. 150108 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия», 150701 «Физико-химические методы исследования металлургических процессов»	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Кравцова Е. Д., Никифорова Э. М., Спектор Ю. Е., Еромасов Р. Г.	Контроль качества композиционных, порошковых материалов и покрытий: метод. указ. к практ. занятиям по спец. 150108 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия"	Красноярск: СФУ, 2011
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аристов О. В.	Управление качеством: учебник для вузов	М.: ИНФРА-М, 2006
Л2.2	Басовский Л.Е., Протасьев В.Б.	Управление качеством: Учебник	Москва: ИНФРА-М, 2002



6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Кравцова Е. Д.	Контроль качества. Статистические методы: Метод. указ. к лабор. работам для студентов спец. 110800 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия"	Красноярск: КГАЦМиЗ, 2003

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для организации самостоятельной работы студентов (выполнения индивидуальных домашних заданий; самостоятельной проработки теоретического материала, подготовки по лекционному материалу; подготовки к лабораторным занятиям) рекомендуются следующие учебно-методические пособия и указания:

1. Методы структурного анализа и контроль качества изделий [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов спец. 150600.62 «Материаловедение и технология новых материалов», 150100.62 «Материаловедение и технология материалов», 050501.65 «Профессиональное обучение» («Материаловедение и обработка материалов»)] / Сиб. федерал. ун-т ; сост. Г. М. Зеер [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 11,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2012. - 247 с. Полный текст (pdf, 11,1 Мб). Доступ в сети СФУ

2. Контроль качества материалов и статистическое управление технологическими процессами [Текст] : учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [по напр. "Металлургия", спец. 150108 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия" и "Физическое материаловедение", спец. 150701 "Физико-химические методы исследования металлург. процессов"] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: Е. Д. Кравцова, Э. М. Никифорова, Ю. Е. Спектор. - Красноярск : СФУ, 2012. - 29 с.

3. Контроль качества. Статистические методы [Текст] : Метод. указ. к лабор. работам для студентов спец. 110800 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия" / Краснояр. гос. акад. цвет. металлов и золота ; сост. Е. Д. Кравцова. - Красноярск : КГАЦМиЗ, 2003. - 38 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Контроль качества материалов» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий и проводится в свободное от учебной нагрузки время. Освоение предусмотренного программой объема самостоятельной работы осуществляется в соответствии с

методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы, разработанными по данному курсу. Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе аудиторных занятий.

Задания на выполнение самостоятельной работы студентам выдается преподавателем, ведущим практические занятия. При выполнении самостоятельной работы студенты пользуются электронными ресурсами (электронный учебник по дисциплине), учебно-методическими (руководства по выполнению практических занятий) и справочными материалами, указанными в перечне дополнительной литературы.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Контроль качества материалов» включает следующие мероприятия:

1 Работа над материалом, полученным в процессе освоения курса (теоретическим и практическим материалом, изучаемым на аудиторных занятиях) и материалом, вынесенным на самостоятельное изучение.

2 Подготовка к практическим занятиям (выполнение расчетных работ, подготовка отчетов по расчетным работам).

3 Подготовка к мероприятию итогового контроля (зачет в 7 семестре).

Самостоятельное изучение теоретического материала по дисциплине «Контроль качества материалов» по разделам 1, 2, 3 осуществляется по рекомендованному преподавателем списку библиографической рекомендательной литературы.

В соответствии с учебной программой по дисциплине «Контроль качества материалов» предусмотрено выполнение 9 расчетных работ, оформленных в виде многовариантных заданий. Задания сформулированы с учетом задач, специфика которых связана с будущей специальностью студента:

1. Биноминальное и гипергеометрическое распределение вероятностей.

2. Формирование выборок.

3. Составление оперативной характеристики плана контроля.

4. Выбор плана контроля

5. Построение гистограммы распределения показателей качества.

6. Построение диаграммы Ишикавы и диаграммы Паретто.

7. Построение и расчет контрольной карты средних арифметических, медиан, разброса.

8. Построение контрольной карты кумулятивных сумм.

9. Расчет плотности и пористости покрытия

**9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

**9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	нет.
-------	------

**9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	нет.
-------	------

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

Для чтения лекций предусмотрено использование аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием. Использование материалов и приборов лаборатории кафедры композиционных материалов и физико-химии металлургических процессов. Для реализации практических занятий по дисциплине и работе с базами данных кафедра располагает компьютерным классом.