

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

Б1.В.02 Статистическое металловедение и компьютерные
методы в металлографии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Металлургия

Направленность (профиль)

22.04.02.03 Металловедение и термическая обработка алюминия и его
сплавов

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, доцент, Богданова Татьяна Александровна

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – научить студента применять современные методы количественного анализа графических изображений микро- и макроструктуры металлов и сплавов для установления зависимостей между структурными изменениями в сплавах и их механическими, физическими, технологическими и эксплуатационными свойствами.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов количественного анализа;
- ознакомление с возможностями программ обработки и анализа графических изображений структуры
- освоение современных методов обработки и анализа структуры металлов и сплавов.

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-3: Способен анализировать основные закономерности фазовых и структурных превращений материалов в технологическом процессе получения продукции требуемого качества	
ПК-3.1: Анализирует фазовые равновесия и кинетику превращений в двух- и многокомпонентных системах	особенности фазовых равновесий и кинетику превращений анализировать фазовые превращения методикой анализа
ПК-3.2: Определяет влияние технологических процессов на фазовые и структурные превращения в материалах	технологические процессы анализировать влияние технологических процессов на фазовые и структурные превращения в материалах методикой получения продукции требуемого качества
ПК-3.3: Применяет программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки структуры материалов для получения продукции требуемого качества	программное обеспечение и компьютеризированные методы обработки структуры обрабатывать структуры материалов методикой обработки структуры материалов для получения продукции требуемого качества
ПК-7: Способен анализировать технологические процессы термической обработки металла для выработки предложений по управлению качеством продукции	

ПК-7.1: Применяет статистические методы	особенности влияния термической обработки на структуру материала
анализа структуры для определения устойчивости технологического процесса	проводить статистическую обработку методикой статистического анализа структуры для определения устойчивости технологического процесса

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=20233>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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. Статистическое металловедение и компьютерные методы в металлографии									
	1. Классификация, свойства и характеристики систем, принципы их математического моделирования	2							
	2. Статистические методы обработки данных микроанализа	4							
	3. Определение размера зерна в однофаз-ных сплавах с применением автоматизи-рованных программ анализа изобра-жений			6					
	4. Статистические методы обработки данных макроанализа	4							
	5. Определение объемной доли структур-ных составляющих в многофазных сплавах с применением автоматизиро-ванных программ анализа изображений			6					
	6. Математическая обработка результатов исследований	4							

7. Определение объемной доли и размера графитовых включений в чугунах с применением автоматизированных программ анализа изображений			4					
8. Пакеты прикладных программ для научных исследований. Классификация. Пакеты математической обработки графических изображений	4							
9. Разработка собственного модуля для количественной оценки параметров микроструктуры различных металлов и сплавов в программе AxioVision			20					
10. Подготовка к практическим занятиям, изучение лекционного материала, подготовка к экзамену							54	44
Всего	18		36				54	44

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: учебное пособие.; рекомендовано Институтом химической физики РАН(М.: Техносфера).
2. Пантелеев В. Г., Егорова О. В., Клыкова Е. И. Компьютерная микроскопия(Москва: Техносфера).
3. Дранишников С. В., Серебрякова Л. И., Первышина Е. П., Гаврилов В. И., Усталова О. Н. Статистические методы в управлении качеством. Семь простых инструментов: [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 220500 "Управление качеством"] (Красноярск: ГУЦМиЗ).
4. Салтыков С. А. Стереометрическая металлография (Стереология металлических материалов): учеб. пособие для студ. металлург. спец. вузов(Москва: Металлургия).
5. Полмеар Я. Легкие сплавы : от традиционных до нанокристаллов: пер. англ.(Москва: Техносфера).
6. Меркулова Г.А., Богданова Т.А. Статистическое металловедение и компьютерные методы в металлографии: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...22.04.02.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов](Красноярск: СФУ).

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. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.

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

1. библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

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)

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.