

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

Б1.В.ДВ.07.02 Электронная микроскопия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallургия

Направленность (профиль)

22.04.02.12 Metallоведческая экспертиза черных и цветных металлов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд.техн.наук, Доцент, Орелкина Тамара Александровна

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины Электронная микроскопия является приобретение студентами знаний и умений в области электронной микроскопии, необходимых для формирования у студента профессиональных компетенций, что позволяет выявлять ресурсы улучшения структурных и эксплуатационных характеристик материала и применять полученные навыки при решении научных и производственных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО, на основе которых формируются соответствующие компетенции.

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-1: Способен проводить анализ и обработку данных, полученных в результате исследований, испытаний, наблюдений и измерений, анализировать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты	
ПК-1.1: Знать методы анализа и обработки результатов экспериментов и наблюдений Правила оформления документации	методы анализа и обработки результатов экспериментов оформлять документацию методами анализа и обработки результатов экспериментов
ПК-1.2: Уметь анализировать полученные результаты методами статистической обработки Представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты	методы статистической обработки данных составлять и оформлять отчеты методами и представления полученных результатов
ПК-1.3: Владеть применением основ теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства. Выполнением расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки	основы теории металлургических процессов применять основы теории металлургических процессов для решения технологических задач металлургического производства техникой проведения расчета основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки

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=33591>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,28 (10)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,22 (8)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3 (108)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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. Дифракционная просвечивающая и растровая электронная											
		1. Взаимодействие электронов с веществом и рассеяние электронов	2								
		2. Дифракция электронов	2								
		3. Формирование электронограмм	2								
		4. Контраст и формирование изображения в просвечивающем электронном микроскопе	2								
		5. Растровая электронная микроскопия	2								
		6. Элементы и формулы кристаллографии			2						
		7. Разрешение электронного микроскопа			2						
		8. Уравнение дифракции			2						
		9. Анализ точечной электроннограммы			4						
		10. Изображение дислокаций в просвечивающем электронном микроскопе			4						
		11. Топография поверхности изломов			4						

12. Устройство просвечивающего электронного микроскопа					2			
13. Устройство растрового электронного микроскопа					2			
14. Формирование контраста в растровом электронном микроскопе					2			
15. Микрорентгено- спектральный анализ					2			
16. Подготовка отчетов, выполнение расчетов и заданий по практическим занятиям, изучение теоретического материала							108	4
Всего	10		18		8		108	4

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Горелик С. С., Скаков Ю. А., Расторгуев Л. Н. Рентгенографический и электронно-оптический анализ: учеб. пособие(Москва: МИСИС).
2. Уманский Я. С., Скаков Ю. А., Иванов А. Н., Расторгуев Л. Н. Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия: учебник для вузов по специальностям "Физика металлов" и "Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов"(Москва: Металлургия).
3. Корягина Т. И. Рентгенография и электронная микроскопия. Рентгенография кристаллов: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов спец. 150105 «Металловедение и термическая обработка металлов»](Красноярск: СФУ).
4. Орелкина Т. А., Журавлева Е. Н. Рентгенография и электронная микроскопия: лаб. практикум [для студентов спец. 150105 «Металловедение и термическая обработка металлов» и напр. 150400 «Металлургия»](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 Windows Vista Business Russian
2. - интегрированный программный продукт Office Professional 2007

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

1. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. http://elibrary.ru/project_authors.asp? – Научная электронная библиотека
- 3.

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, лабораторных занятий, 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.