

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

Б1.В.ДВ.07.01 Компьютерные технологии в
металлографии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)

22.03.01.31 Материаловедение и технологии материалов в
машиностроении

Форма обучения

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Зер Галина Михайловна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины: сформировать основные знания по теории и практике компьютерных технологий, применяемых в материаловедении, необходимые для инженеров машиностроительного комплекса.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины формирование у студентов компетенций в следующих областях:

- применения компьютерных технологий в металлографии; общей характеристики микроскопов, используемых для изучения микроструктуры, оснащенных программным обеспечением для сохранения полученных изображений в электронном виде;
- классификации программного обеспечения для обработки металлографических изображений и преобразования полученных результатов в табличные данные;
- выбора необходимых компьютерных технологий для осуществления контроля качества микроструктуры и структурных составляющих различных материалов.

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 применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и проводить оформление результатов	
ПК-2.1: Применяет навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и проводить оформление результатов	знать основы принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики материалов и изделий уметь обработать и провести оформление полученных результатов владеть навыками обработки и оформления полученных результатов
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	знать основы поиска, критического анализа, синтеза информации уметь применять системный подход для решения поставленных задач иметь навыки применять системный подход для решения поставленных задач на практике

УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез	знать основы критического анализа информации для решения поставленных задач
информации для решения поставленной задачи	уметь анализировать и синтезировать информацию для решения поставленных задач владеть навыками критического анализа информации для решения поставленных задач

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

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	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
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.									
	1. Введение. Компьютерные технологии в металлографии, назначение и область применения.	2							
	2. Изучить основные компьютерные технологии в металлографии, назначение и область применения.			4					
	3.							8	
	4. Основные типы оптических и электронных микроскопов, устройство, разрешающая способность, пробоподготовка. Специализированные микроскопы.	2							
	5. Изучить основные типы оптических и электронных микроскопов, устройство, разрешающую способность, пробоподготовку.			2					
	6.							12	

7. Программное обеспечение для получения качественного изображения микроструктуры и сохранения ее в электронном виде. Фирмы, производящие программное обеспечение.	2							
8. Изучить программное обеспечение для получения изображения микроструктуры и сохранения ее в электронном виде, ознакомиться с основными фирмами, производящими программное обеспечение.			2					
9. Ознакомиться с аппаратно-программным комплексом на базе оптического микроскопа фирмы Carl Zeiss для исследований и измерений, освоить получение, сохранение изображения в файл с различными разрешениями					4			
10.							14	
11. Аппаратно-программные комплексы для исследований и измерений. классификация. Основные элементы аппаратно-программного комплекса	3							
12. Изучить аппаратно-программные комплексы для исследований и измерений, классификацию, с характеристиками основных элементов АПК.			2					
13. Изучить систему анализа Carl Zeiss, базовую программу AxioVisio, модули.					4			
14.							14	
15. Системы анализа изображения, классификация, область применения.	3							
16. Изучить системы анализа изображения, классификацию, область применения.			3					

17. Получить изображения микроструктур, сохранить их в электронном виде.					4			
18.							15	
19. Изучить Аппаратно-промышленные комплексы для решения задач технической микроскопии и осуществления контроля качества микроструктуры и структурных составляющих различных материалов. Аппаратно-промышленные комплексы для металлографии.	3							
20. Изучить аппаратно-промышленные комплексы для решения задач технической микроскопии и осуществления контроля качества микроструктуры и структурных составляющих различных материалов. Аппаратно-промышленные комплексы для металлографии.			2					
21. Рассчитать средний размер и количество фаз, построить кривую распределения приведенного диаметра					6			
22.							15	
23. Автоматический контроль на производстве: определение качества сталей, чугунов по размеру зерна.	3							
24. Изучить систему анализа Carl Zeiss. Базовая программа AxioVisio, модули.			3					
25. 7.							12	
Всего	18		18		18		90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Малинина Р. И., Малютина Е. С., Новиков В. Ю. Практическая металлография: научное издание(Москва: Интермет Инжиниринг).
2. Лившиц Б. Г. Металлография: учебник для металлургических специальностей вузов(Москва: Металлургия).
3. Фуфаев Э. В., Фуфаева Л. И. Компьютерные технологии в приборостроении: учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров "Приборостроение" и приборостроительным специальностям(Москва: Академия).
4. Гадалов В. Н., Сальников В. Г., Агеев Е. В., Романенко Д. Н. Металлография металлов, порошковых материалов и покрытий, полученных электроискровыми способами: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Пантелеев В.Г., Егорова О.В., Клыкова Е.И. Компьютерная микроскопия (М.: Техносфера).

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. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+.

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

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)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением и доступом в интернет;
- учебная лаборатория «Электронная микроскопия и рентгенография».