

Рабочая программа
утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ МИСиС
от «31» августа 2020г.
протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Основы компьютерной металлографии**

Закреплена за кафедрой	Электрометаллургии
Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль	Материаловедение и технологии новых материалов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамен 6 семестр
самостоятельная работа	72
часов на контроль	81
	27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	81	81	81	81
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.тн, Доц., Кузько Евгений Иванович

Рабочая программа

Основы компьютерной металлографии

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-18.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

- | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Дать необходимые базовые знания о способах получения графической информации для целей количественного анализа. Дать навыки по получению растровых и векторных изображений. Научить правильной подготовке изображений, их дальнейшего анализа методами количественной металлографии. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Математика

2.1.2 Материаловедение

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

2.2.1 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**ПК-2.1: способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения****Знать:**

ПК-2.1-31 количественные методы анализа металлографических структур, их связь со структурообразованием в процессе создания материала;

ОПК-3.1: готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности**Знать:**

ОПК-3.1-31 физические и математические основы получения, хранения и обработки цифровых изображений

ПК-2.1: способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения**Уметь:**

ПК-2.1-У1 разрабатывать методику подготовки изображений к количественному анализу, заключающуюся в подборе методов по улучшению качества изображения, набору фильтров для устранения различных дефектов и использованию методов реставрации изображений для выделения исследуемых объектов;

ОПК-3.1: готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности**Уметь:**

ОПК-3.1-У1 использовать возможности современных прикладных программ по количественному анализу изображений

ПК-2.1: способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения**Владеть:**

ПК-2.1-В1 опытом использования банков изображений структур для количественного анализа с использованием современных информационных технологий

ОПК-3.1: готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности**Владеть:**

ОПК-3.1-В1 навыками сбора данных, полученных при помощи компьютерных методов регистрации и обработки изображений;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Компьютерная металлография					
1.1	Предмет компьютерной металлографии. Средства визуализации и количественного анализа /Лек/	6	4	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л2.1	
1.2	Средства визуализации и количественного анализа. /Пр/	6	10	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л2.1	

1.3	Задачи и методы компьютерной металлографии /Лек/	6	4	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.4	Методы компьютерной металлографии /Пр/	6	6	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.5	Приемы фильтрации, препарирования и сравнения изображений. /Лек/	6	4	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.6	Приемы фильтрации, препарирования и сравнения изображений /Лаб/	6	18	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.7	Способы подготовки изображений структур к анализу /Ср/	6	43	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.8	Распознавание и классификация структур. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.9	Распознавание и классификация структур. /Пр/	6	8	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.10	Типы металлографических структур /Лек/	6	4	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.11	Методы наблюдения и анализа поверхности разрушения. /Пр/	6	12	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
1.12	Классификация поверхностей разрушения /Ср/	6	38	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1
	Контроль	6	27	ОПК-3.1 ПК-2.1	Л1.1Л1.2Л1.3Л1.2.1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Крупин Ю. А.	Компьютерная металлография : лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов	http://elibrary.misis.ru/plugins/librmedia/LMGetDocumentById.php?id=475985	Изд. МИСиС, 2009
Л1.2	Новиков В.Ю.	Металлография: Курслекций	Методическиепособия	Москва, 1989
Л1.3	Лившиц Б.Г.	Металлография : учебникдлявузов	Электронныйкаталог	МоскваМеталлургия, 1990

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Малинина Р.И.	Металлография Раздел: Структурные изменения в металлах при деформации.: Курс лекций	Методические пособия	Москва, 1981

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Экспертные системы	http://nexsys.ru/
----	--------------------	---------------------------------------------------

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr. Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

5	Компьютерная металлография	Аудитория Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
5	Компьютерная металлография	Аудитория Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
5	Компьютерная металлография	Аудитория Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
35	Компьютерная металлография	Аудитория № 35 Лаборатория доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Оборудование: штангенциркуль ШЦ-2-500 0.05 губ. 150 ЧИЗ, Компьютерная обучающая программа "Материаловедение", твердомеры, Набор оборудования для подготовки образцов материалов, Металлографический микроскоп с цифровой камерой, Печь муфельная программ терморегулятором, Универсальная испытательная машина, Доска интерактивная
6	Компьютерная металлография	Компьютеры, доступ к интернету
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		

Для полноценного изучения дисциплины «Основы компьютерной металлографии» студентам необходимо понимать и анализировать связь данной дисциплины с требованиями к подготовке по профилю. Студенты должны знать, какое место занимает данная дисциплина в структуре их образования, а также, какое значение имеют знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, для успешной работы в выбранном направлении.

Занятия проводятся с использованием компьютерных презентационных средств и рекомендованных программ.

Лабораторные занятия проводятся, в том числе, с разбором практических вопросов и проблем анализа реальных металлографических структур. Студенты должны исследовать проблему, разобраться в ее сути, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Структуры представляют реальный фактический производственный материал или же приближены к реальной ситуации.