

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1147689	Количественная металлография

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные технологии	Код ОП 1. 22.04.01/33.01
Направление подготовки 1. Материаловедение и технологии материалов	Код направления и уровня подготовки 1. 22.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шарапова Валентина Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	металловедения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Количественная металлография

1.1. Аннотация содержания модуля

Содержание модуля включает методы определения количественных характеристик пространственной структуры металлов и сплавов с помощью измерений, производимых на плоскости, а также современной техники стереологических измерений с применением программного обеспечения. Целью модуля является овладение студентами теоретических знаний в области количественной металлографии и практических навыков по подготовке объекта исследования, получения первичных данных и их последующей обработке с целью определения количественных характеристик микроструктуры сталей и сплавов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Количественная металлография	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Растровая электронная микроскопия

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Количественная металлография	ПК-1 - Способен анализировать техническую документацию и оптимально подбирать материал и способ его обработки с учетом условий эксплуатации	З-3 - Сделать обзор методов исследования эксплуатационных свойств материалов и изделий из них. У-1 - Анализировать техническую документацию на изделие и устанавливать требования к свойствам материалов с учетом условий эксплуатации.

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Количественная металлография

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Никифорова Светлана Михайловна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	металловедения

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Теоретические основы стереологии	Типы структур и их основные характеристики. Объекты стереологического исследования, способы их подготовки к анализу. Принципы, методы и точность стереологической реконструкции. Принцип Кавальери-Акера-Глаголева. Методы получения первичной информации и расчетные характеристики. Понятие представительной выборки в стереологии. Методы определения объемной доли фаз, среднего размера зерна или частицы, среднего расстояния между частицами, распределения зерен или частиц по размерам, коэффициента вытянутости формы, связанности структуры. Распределение элементов структуры в пространстве.
2	Методы количественного анализа микроструктуры	Содержание и порядок выполнения работ по ГОСТ 5639-82 «Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна» и ГОСТ 1778-70 «Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений». Устройство и принцип работы автоматических анализаторов изображений. Точность автоматического анализа, инструментальные погрешности, погрешности, связанные с препарированием.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Количественная металлография

Электронные ресурсы (издания)

1. Аникина, В. И.; Структура и свойства алюминиево-магниевого сплава : монография.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364039> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Малинина, Р. И., Малютина, Е. С., Новиков, В. Ю., Оленин, В. В., Скаков, Ю. А.; Практическая металлография; Интермет Инжиниринг, Москва; 2004 (2 экз.)
2. Анциферов, В. Н., Боброва, С. Н.; Практическая металлография порошковых материалов : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Композиц. и порошковые материалы, покрытия".; ПГТУ, Пермь; 1999 (1 экз.)
3. Вашуль, Вашуль Х.; Практическая металлография: Методы изготовления образцов : Пер. с нем..; Металлургия, Москва; 1988 (2 экз.)
4. Захарова, М. И.; Атомнокристаллическая структура и свойства металлов и сплавов : Учебное пособие для физ. специальностей вузов.; МГУ из-во, Москва; 1972 (2 экз.)
5. Салтыков, С. А.; Стереометрическая металлография: Стереология металлических материалов : Учеб. пособие для металлург. специальностей вузов.; Металлургия, Москва; 1976 (10 экз.)
6. Чернявский, К. С.; Стереология в металловедении; Металлургия, Москва; 1977 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Количественная металлография

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов	
--	--	--------------------------------------	--