

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА «ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Наноструктурные материалы и технологии»

Направление подготовки: 22.04.01. «Материаловедение и технологии материалов»
Магистерская программа: Металловедение и термическая обработка металлов, Прикладное материаловедение
Уровень образования: магистратура
Форма обучения: очная

Утверждено на заседании
Учебно-методической комиссии
Протокол № 18 от «20» __06__ 2018г.
Председатель комиссии
_____ В.П. Горбатенко

Донецк, 2018

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Наноструктурные материалы и технологии» для студентов, обучающихся по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», магистерская программа «Металловедение и термическая обработка металлов» и «Прикладное материаловедение» / А.П.Штырно – Донецк, ДонНТУ, 2018. – 5 с.

Описаны практические занятия по дисциплине профессионального цикла «Наноструктурные материалы и технологии». Указаны тема и содержание занятий, приведены основные учебно-методические материалы для практических занятий.

Отв. за выпуск

Зав. каф. Н.Т. Егоров

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью практических занятий являются детальное рассмотрение и закрепление студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины, усвоение представлений о наноматериалах и нанотехнологиях, современное состояние и перспективы развития, основ классификации наноматериалов и типов формирования структуры и свойств, технологии получения наноматериалов (нанопорошки, объемные материалы, пленочные технологии), основные направления использования наноматериалов..

На практических занятиях студенты рассматривают способы управления фазовыми и структурными превращениями; обосновывают выбор материала для изготовления конкретного изделия с учетом условий его работы; осуществляют сравнительную оценку материалов разных составов по их механическим, эксплуатационным, технологическим свойствам и стоимости; обосновывать технологию получения наноматериалов для выполнения требований, предъявляемых к изделиям.. Практические занятия позволяют студентам аргументировано обосновывать предлагаемые решения при разработке технологических процессов и их управлению, составлять необходимую техническую документацию.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Распределение учебных часов по темам практических занятий

№ п/п	Тема и содержание практических занятия	Объем, час.	Литература
1	Особенности свойств наноматериалов и основные направления их использования.	4	[1,2]
2	Основные технологии получения наноматериалов.	4	[1,2]
3	Методы формирования изделий из нанопорошков.	4	[1-3]
4	Методы с использованием аморфизации.	4	[1-4]
5	Методы с использованием интенсивной пластической деформации.	6	[1,5]
6	Технологии, основанные на физических процессах.	6	[1,6]
7	Технологии, основанные на химических процессах.	2	[1,6]
8	Основные методы исследования наноматериалов.	4	[1,2]
Итого:		34	

3. ФОРМА КОНТРОЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Текущий контроль освоения тем практических занятий проводится по результатам контрольных опросов рассматриваемых заданий и предлагаемых студентами технологий термической и комбинированной обработки типовых деталей машин, а также маршрутных карт технологического процесса термической обработки материалов и изделий.

4. УЧЕБНО_МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Литература:

Основная:

1. Горбатенко В.П. Металловедение: учебное пособие / В.П. Горбатенко. – Донецк: ДОННТУ, 2016. – 180 с. Системные требования: Acrobat Reader
2. Попова, Л.М. Введение в нанотехнологию: учебное пособие. [Электронный ресурс] / СПбГТУРП, СПб., 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
3. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Ремпель, А.А. Валеева.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015.- 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
4. Некрасова В.Н. Технология термического производства. Способы наноструктурирования материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Н. Некрасова, М. Ю. Симонов, Т. В. Некрасова; ГОУ ВПО "Перм. гос. техн. ун-т". - 5 Мб. - Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

Дополнительная:

1. Нанотехнологии и наноматериалы [Электронный ресурс] : курс лекций / Государственное высшее учебное заведение "Донецкий национальный технический университет", Кафедра машин и аппаратов химических производств ; ГВУЗ "ДонНТУ", Каф. машин и аппаратов хим. производств ; сост. А.С. Парфенюк. - 4 Мб. - Донецк : ГВУЗ "ДонНТУ", 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
2. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике [Электронный ресурс]: монография / С. Ю. Глазьев [и др.] ; С.Ю. Глазьев, В.Е. Дементьев, С.В. Елкин и др. ; под ред. С.Ю. Глазьева, В.В. Харитоновна. - 9 Мб. - Москва : ТРОВАНТ, 2009. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

1. А.П.Штырно. Наноструктурные материалы и технологии. Конспект лекций. –Донецк, ДонНТУ, 2018. -48 с.

К практическим занятиям:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Наноструктурные материалы и технологии». Штыхно А.П. – Донецк, ДонНТУ, 2018. – 5 с.

К самостоятельной работе студента:

1. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Наноструктурные материалы и технологии». Штыхно А.П. – Донецк, ДонНТУ, 2018. – 5 с.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

- учебная аудитория, оснащенная презентационной техникой.
- стенды, плакаты, графический материал, слайды.
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
- коллекции шлифов для изучения структуры разных сталей;
- плакаты, диаграмма состояния, фотографии микроструктур, учебные фильмы справочные материалы.