

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.07.2023 16:40:46

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Технология твердых сплавов

Закреплена за подразделением

Кафедра порошковой металлургии и функциональных покрытий

Направление подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия

72

самостоятельная работа

144

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	34	24	34
Лабораторные	24	34	24	34
Практические	24	34	24	34
Итого ауд.	72	102	72	102
Контактная работа	72	102	72	102
Сам. работа	144	114	144	114
Итого	216	216	216	216

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Научить основам научного подхода при создании различных марок твердых сплавов; обучить выбору составов твердых сплавов с учетом условий работы; дать навыки для дальнейшей практической деятельности.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Современные инструментальные методы и средства контроля параметров работы металлургических агрегатов	
2.1.2	Компьютерное проектирование процессов и технологий ОМД	
2.1.3	Металловедение цветных, редких и драгоценных металлов	
2.1.4	Металлургия тугоплавких и рассеянных редких металлов	
2.1.5	Металлургия тяжелых цветных металлов	
2.1.6	Методы анализа структуры металлов и сплавов	
2.1.7	Метрология и измерительная техника	
2.1.8	Научно-исследовательская работа	
2.1.9	Научно-исследовательская работа	
2.1.10	Научно-исследовательская работа	
2.1.11	Научно-исследовательская работа	
2.1.12	Научно-исследовательская работа	
2.1.13	Научно-исследовательская работа	
2.1.14	Научно-исследовательская работа	
2.1.15	Производство отливок из сплавов цветных металлов	
2.1.16	Современные методы производства сплошных и полых изделий	
2.1.17	Теория и технология производства стали в электропечах	
2.1.18	Теплотехника и экодизайн металлургических печей	
2.1.19	Технологии и материалы СВС	
2.1.20	Технологическое оборудование литейных цехов	
2.1.21	Технология композиционных материалов	
2.1.22	Дизайн литого изделия	
2.1.23	Инжиниринг машин и агрегатов производства металлоизделий	
2.1.24	Логистика и экодизайн технологий чёрной металлургии	
2.1.25	Многокомпонентные диаграммы состояния	
2.1.26	Основы бизнеса в металлургии	
2.1.27	Основы электрометаллургического производства	
2.1.28	Производство алюминия и магния	
2.1.29	Производство стали в конвертерах	
2.1.30	Процессы и оборудование для формования и спекания металлических порошков	
2.1.31	Ресурсосбережение и экология современных процессов обработки металлов давлением	
2.1.32	Рециклинг металлов	
2.1.33	Теория и технология покрытий	
2.1.34	Теория термической обработки металлов и основы эксперимента	
2.1.35	Технология литейного производства	
2.1.36	Методы исследования свойств металлов и сплавов	
2.1.37	Основы пиро- и гидрометаллургического производства	
2.1.38	Основы теории литейных процессов	
2.1.39	Процессы и оборудование для получения металлических порошков	
2.1.40	Сырьевая и энергетическая безопасность предприятий	
2.1.41	Термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.1.42	Технологические процессы пластической обработки металлов и сплавов	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>
<b>ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-32 технологические режимы получения твердых сплавов
ПК-3-31 физико-химические основы получения твердых сплавов применительно к основным технологическим процессам
ПК-3-34 основные физико-химические закономерности процессов смешивания, формования и спекания твердых сплавов
ПК-3-33 принципы оптимизации технологических режимов получения твердых сплавов с заданным уровнем свойств
<b>ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 общую характеристику строения твердых сплавов с учетом марки
ПК-2-32 основы материаловедения по спеченным твердым сплавам
<b>ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 исследовать структуру, магнитные и механические свойства твердых сплавов
ПК-3-У1 корректировать технологические режимы получения порошков Co, W, WC, (Ti,W)C для получения необходимой дисперсности
<b>ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 анализировать структуру твердых сплавов
ПК-2-У2 прогнозировать свойства твердых сплавов по их составу и режимам получения
<b>ПК-3: Способен разрабатывать предложения по внедрению в производство новой техники и технологий</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 навыками статистической обработки результатов измерения механических свойств твердых сплавов
ПК-3-В1 навыками анализа многокомпонентных фазовых диаграмм W-C-Co, W-Ti-C-Co, W-Ti-Ta-C-Co
<b>ПК-2: Способен к анализу и синтезу в технологии материалов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В2 навыками получения спеченных твердых сплавов
ПК-2-В3 навыками самостоятельной работы с литературой по твердым сплавам для поиска информации для решения технологических задач
ПК-2-В1 навыками проведения экспериментов по получению порошков кобальта, W и WC