

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**



**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання
до вивчення дисципліни
«Новітні технології та комп'ютеризація в виробництві кольорових
металів»**

**для студентів заочної форми навчання
за освітньо-професійною програмою
«Металургія кольорових металів»
підготовки здобувачів вищої освіти
за другим (магістерським) рівнем
зі спеціальності 136 «Металургія»**

УДК 669.2/8

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Новітні технології та комп'ютеризація в виробництві кольорових металів» для студентів заочної форми навчання за освітньо-професійною програмою «Металургія кольорових металів» підготовки здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем зі спеціальності 136 «Металургія» / Укл.: Г.А. Поляков, С.М. Підгорний, Г.М. Трегубенко, В.С. Ігнат'єв, Ю.О. Бубликов – Дніпро: НМетАУ, 2016. – 9с.

Наведені робоча програма дисципліни з методичними вказівками, рекомендованою літературою і питаннями для самоперевірки за окремими темами, а також індивідуальне домашнє завдання.

Призначена для студентів заочної форми навчання за освітньо-професійною програмою для студентів заочної форми навчання за освітньо-професійною програмою «Металургія кольорових металів» підготовки здобувачів вищої освіти за другим (магістерським) рівнем зі спеціальності 136 «Металургія».

Укладачі: Г.А. Поляков, ст. викладач
С.М. Підгорний, ст. викладач
Г.М. Трегубенко, д-р техн. наук, проф.
В.С. Ігнат'єв, канд. техн. наук, проф.
Ю.О. Бубликов, канд. техн. наук, доц.

Відповідальний за випуск М.І. Гасик, д-р техн. наук, проф.

Рецензент Л.В. Камкіна, д-р техн. наук, проф. (НМетАУ)

Підписано до друку _____. Формат 60x84 1/16. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк. _____. Умов. друк. арк. _____. Тираж 100 пр. Замовлення № _____

Національна металургійна академія України
49600, м. Дніпро-5, пр. Гагаріна, 4

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

За навчальним планом дисципліна «Новітні технології в виробництві кольорових металів» вивчається студентами заочної форми навчання на 6 курсі. Мета дисципліни – засвоювання знань та придбання навичок, необхідних для науково-дослідної та викладацької діяльності в галузі кольорової металургії.

Аудиторні навчальні заняття для студентів заочної форми навчання складають 8 годин лекцій та 64 години на самостійну роботу. Студенти заочної форми навчання виконують індивідуальне домашнє завдання.

Основним видом занять при вивченні вказаної дисципліни студентами-заочниками є самостійна робота з літературою.

Рекомендована література:

1. Состояние цветной металлургии Украины и проблемы ее развития / И.В.Забелин, В.М.Проценко. Металлургическая и горнорудная промышленность, 2003, № 4 – с.75-78.
2. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2000. – 442 с.
3. Металургія кольорових металів / О.В.Рабінович та інш. – Дніпропетровськ: Журфонд, 2009. – 154 с.
4. Металлургия алюминия / Ю.В. Борисоглебский и др. – Новосибирск: Наука, 1999. – 435 с.
5. Металургія важких металів. Книга 1. Технологія свинцю та цинку / В.П. Грицай та інш. – Запоріжжя, ЗДІА, 2011. – 480 с.
6. Металургія важких металів. Книга 2. Технологія міді та нікелю / В.П. Грицай та інш. – Запоріжжя, ЗДІА, 2011. – 448 с.
7. Вторинна металургія кольорових металів / В.М. Бредихін та інш. – Запоріжжя, ЗДІА, 2009. – 454 с.

2 РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ТЕМ

Тема 2.1 Новітні технології виробництва легких металів (2 години лекцій)

2.1.1 Програма

Використання небокситової сировини у виробництві глинозему. Утилізація червоного шламу глиноземного виробництва. Перехід на електролізери з відпаленими анодами. Перспективні способи виробництва алюмінію.

Виробництво магнію термічним способом. Одержання магнію з морської води.

2.1.2 Література

[1] С.75-76, [2] С. 294-363, [3] С. 44-59, [4] С. 161-196.

2.1.3 Методичні вказівки

Мета вивчення теми – засвоєння новітніх технологій виробництва алюмінію і магнію.

Вивчивши тему, студент повинен:

- знати новітні технології в виробництві легких металів;
- вміти обґрунтувати застосування цих технологій в кольоровій металургії.

2.1.4 Питання для самоперевірки

1. Назвіть види алюмінієвої сировини України.
2. Технологія переробки високопільських залізистих бокситів на глинозем.
3. Технологія переробки на глинозем відходів вугледобичи та золи від спалювання вуглів.
4. Сутність хлоридного способу одержання алюмінію.
5. Сутність сульфідного способу одержання алюмінію.
6. Технологія термічного одержання магнію.
7. Технологія одержання магнію з морської води.

Тема 2.2 Новітні технології виробництва важких металів (2 години лекцій)

2.2.1 Програма

Виробництво безкисневої міді з відходів. Одержання мідного штейну в циклонній установці. Одержання чорнової міді методом газокисневого рафінування. Технологія безперервної плавки та рафінування міді.

Методи металургійної переробки акумуляторного брухту. Технологія одержання свинцево-кальцієвих сплавів карбідотермічним способом. Технологія переробки свинцевого хлоридного пилу.

Методи витягу цинку з відходів. Способи переробки олововмісних відходів.

2.2.2 Література

[1] С. 76-77, [2] С. 112-185, [3] С.77-95, [5] С. 148-162, [6] С. 200-245.

2.2.3 Методичні вказівки

Мета вивчення теми – засвоєння новітніх технологій виробництва міді, нікелю, свинцю, цинку і олова.

Вивчивши тему, студент повинен:

- знати новітні технології виробництва важких металів;
- вміти обґрунтувати застосування цих технологій в кольоровій металургії.

2.2.4 Питання для самоперевірки

1. Виробництво безкисневої міді з відходів.
2. Технологія одержання міді методом газокисневого рафінування.
3. Технологія безперервної плавки і рафінування міді.
4. Методи металургійної переробки акумуляторного брухту.
5. Технологія одержання свинцево-кальцієвих сплавів карбідотермічним способом.
6. Методи витягу цинку з відходів.
7. Технологія переробки свинцевого хлоридного пилу.

Тема 2.3 Новітні технології виробництва рідкісних металів (2 години лекцій)

2.3.1 Програма

Технологія електролітичного одержання титану. Технологія сульфатного способу одержання пігментної двоокиси титану. Технологія переробки губчатого титану на зливки.

Технологія одержання особливо чистого цирконію. Технологія витягу ванадію з відходів. Виробництво германію з золи ТЕС. Витяг галію з бокситів.

2.3.2 Література

[1] С. 76-77, [2] С. 363-380, [3] С.60-74.

2.3.3 Методичні вказівки

Мета вивчення теми – засвоєння новітніх технологій виробництва титану, цирконію, ванадію, германію, галію.

Вивчивши тему, студент повинен:

- знати новітні технології виробництва рідкісних металів;
- вміти обґрунтувати застосування цих технологій в кольоровій металургії.

2.3.4 Питання для самоперевірки

1. Сутність електролітичного одержання титану.
2. Сутність одержання пігментної двоокиси титану сульфатним способом.
3. Технологія переробки губчатого титану на зливки.
4. Способи одержання особливо чистого цирконію.
5. Технологія витягу ванадію з відходів.
6. Технологія виробництва германію з золи ТЕС.
7. Технологія витягу галію з бокситів.

Тема 2.4 Новітні технології виробництва вторинних металів (2 години лекцій)

2.4.1 Програма

Переробка лому і відходів на мідній основі. Конвертація чорної міді. Вогневе рафінування конверторної міді.

Переробка лому і відходів на свинцевій основі. Плавка свинцевовмісних відходів у роторних печах. Переробка відходів металургійного переділу свинцю.

Переробка лому та відходів на алюмінієвій основі. Розливання та обробка сплавів. Пічні агрегати для плавки лому та відходів алюмінію.

2.4.2. Література

[1] С. 77-78, [2] С. 417-436, [3] С.126-143, [7] С. 93-215, 253-341.

2.4.3 Методичні вказівки

Мета вивчення теми – засвоєння новітніх технологій виробництва вторинної міді, свинцю, алюмінію.

Вивчивши тему, студент повинен:

- знати новітні технології вторинної металургії кольорових металів;
- вміти обґрунтувати застосування цих технологій в кольоровій металургії.

2.4.4 Питання для самоперевірки

1. Види плавки мідьвмісних відходів.
2. Технологія конвертації чорної міді.
3. Безперервний процес плавки та рафінування чорної міді.
4. Види плавки свинцевовмісних відходів.
5. Технологія плавки свинцевовмісних відходів у роторних печах.
6. Пічні агрегати для плавки лому та відходів алюмінію.
7. Технологія розливання алюмінію та його сплавів.

3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Індивідуальне завдання складається з 4-х питань – по одному питанню для самоперевірки з кожної теми дисципліни.

Завдання оформлюється на аркушах А4: титульний аркуш, зміст, текст роботи, список використаної літератури; шрифт 14; інтервал 1-1,5; або рукописного у вигляді зошита.

Перелік питань та варіанти наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Варіанти завдань та перелік питань

№ варіанта	Номер питання за темами			
	1	2	3	4
1	1	5	1	7
2	2	6	2	6
3	3	7	3	5
4	4	4	4	4
5	5	3	5	3
6	6	2	6	2
7	7	1	7	1
8	1	7	1	7
9	2	6	2	6
10	3	5	3	5
11	4	3	4	2
12	2	1	5	1
13	1	2	6	2
14	3	4	3	3
15	2	7	5	4
16	1	7	1	2
17	7	6	7	1
18	7	5	7	4
19	6	3	6	7
20	1	6	2	5

Індивідуальні завдання необхідно виконувати після повного засвоєння матеріалу за темою заняття в обсязі, вказаному в програмі.

ЗМІСТ

1 ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ.....	3
2 РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ТЕМ.....	4
Тема 2.1 Новітні технології виробництва легких металів.....	4
Тема 2.2 Новітні технології виробництва важких металів.....	5
Тема 2.3 Новітні технології виробництва рідкісних металів.....	6
Тема 2.4 Новітні технології виробництва вторинних металів.....	7
3 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ.....	8

Підписано до друку 25.02.2015. Формат 60x84 1/16. Папір друк. Друк плоский.
Облік.-вид. арк. 0,53. Умов. друк. арк. 0,51. Тираж 100 пр. Замовлення № 28.

Національна металургійна академія України
49600, м. Дніпропетровськ-5, пр. Гагаріна,4

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ