Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Запорізька державна інженерна академія

Металургійний факультет

Кафедра металургії кольорових металів

EUROPEAN CREDIT SYSTEM

ECTS – ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПАКЕТ

НАПРЯМ ПІДГОТОВКИ:

050401 «МЕТАЛУРГІЯ»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 6.05040102, 7.05040102, 8.05040102 «МЕТАЛУРГІЯ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ»

2012 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація

1.1. Кафедра металургії кольорових металів.

1.1.1. Загальні відомості

1.1.2. Організація навчального процесу.

1.2. Спеціальність «Металургія кольорових металів».

2. Навчальні дисципліни

ПЕРШИЙ КУРС.

2.1.1. Хімія

2.1.2. Вища математика.

2.1.3. .Нарисна геометрія та інженерна графіка

2.1.4. Українська мова (за професійним спрямуванням).

2.1.5. Історія України.

2.1.6. Фізична культура.

2.1.7. Вступ до спеціальності

2.1.8. Інформатика, обчислювальна техніка і програмування

2.1.9. Фізика.

2.1.11 Історія Української культури

2.1.12. Іноземна мова (за професійним спрямуванням).

ДРУГИЙ КУРС.

2.1.13 Електротехніка та електроніка

2.1.14 Теоретична механіка

2.1.15 Фізична хімія та аналітичний контроль.

2.1.16 Політологія.

2.1.17 Прикладна механіка.

2.1.18 Техніка металургійного експерименту

2.1.19 Сировинні матеріали у кольоровійметалургії

2.1.20 Теорія металургійних процесів

2.1. 21 Теорія будови рідкого, кристалічного та аморфного стану речовини.

2.1.22 Кристалографія і мінералогія.

2.1.23 Соціологія

2.1.24 Теплотехніка.

2.1.25 Металургія кольорових металів

2.1.26 Корозія та захист металів

ТРЕТІЙ КУРС.

2.1.27 Основи екології.

2.1.28 Металургія чорних металів.

2.1.29 Теорія основи гідрометалургійних процесів

2.1.30 теоретичні основи електрометалургійних процесів

2.1.31 Металургійна термодинаміка

2.1.32 Автоматизація виробничих процесів, мікропроцесорна техніка.

2.1.33 Збагачення металургійної сировини

2.1.34 Металознавство та теоретичне обробка чорних і кольорових металів

2.1.35 Психологія

2.1.36 Металургія важких металів

2.1.37 Теоретичні основи рафінування кольорових металів

2.1.38 Технологія виробництва неорганічних матеріалів.

2.1.39 Філософія.

2.1.40 Виробнича практика

ЧЕТВЕРТИЙ КУРС.

2.1.41 Стандартизація, метрологія та контроль.

2.1.42 Теорія основи пірометалургій них процесів

2.1.43 Теплоенергетика.

2.1.44 Технологія вуглецевих і композиційних вуглеграфітних матеріалів

2.1.45 Обробка металів тиском.

2.1.46 Економіка підприємства Теорія і технологія конвертерного виробництва.

2.1.47 Основи науково-технічної творчості.

2.1. 48 Безпека життєдіяльності (основи охорони праці, БЖД, цивільна оборона).

2.1.49 Правознавство.

2.1.50 Металургія благородних металів

2.1.51 Теорія і технологія порошкової металургії.

2.1.52 Виробництво напівпровідникових матеріалів.

2.1.53 Металургія легких металів.

2.1.54 Металургія рідкісних металів.

2.1.55 Виробництво сплавів кольорових металів.

2.1.56 Основи менеджменту.

3. ДЕРЖАВНИЙ ІСПИТ.

НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД

А. Назва й адреса

Запорізька державна інженерна академія.

69006, м. Запоріжжя , пр. Леніна, 226. Тел.: (0612) 223-82-21, 223-8312

Факс (0612) 212-38-87; e-mail:admin @zgia.zp.ua

В. Координатори ECTS від закладу

Швець Євген Якович – перший проректор: професор, член кореспондент Академії інженерних наук України, тел.: 223-82-87; факс: (061) 236 – 90 - 34; e-mail: shej@zgia.zp.ua.

МЕТАЛУРГІЙНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Адреса факультету :

Україна, м. Запоріжжя, пр. Леніна, 226, ЗДІА

Декан: д. т. н., професор Воденніков Сергій Анатолійович

Телефони: 223-8-203; 223-8-440.

e-mail: mf@zgia.zp.ua Факс: 212-38-87

МФ включає кафедри :

- Металургії чорних металів – (завідувач кафедри - доктор технічних наук, професор Воденніков Сергій Анатолійович). ;
- Металургії кольорових металів – (завідувач кафедри - доктор технічних наук, професор Червоний Іван Федорович);

- Матеріалознавства та обробки металів – (завідувач кафедри - доктор технічних наук професор, Лауреат нагороди Ярослава Мудрого в галузі науки і техніки, академік АН Вищої школи України Середа Борис Петрович);
- Машинобудування – (завідувач кафедри кандидат технічних наук професор Жук Анатолій Якович);
- Охорони навколишнього середовища – (завідувач кафедри - кандидат технічних наук, доцент Кожемякін Геннодій Борисович).

Підготовка ведеться за п’ятьома спеціальностями:

– Металургія чорних металів
– Металургія кольорових металів,
– Обробка металів тиском.
– Машинобудування
– Охорона навколишнього середовища

1.1 КАФЕДРА МЕТАЛУРГІЇ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

1.1.1. Загальні відомості

Підготовка фахівців зі спеціальності 6.05040102, 7.05040102, 8.05040102 “Металургія кольорових металів”, яка акредитована за IV рівнем (сертифікат про акредитацією серія РД-IV № 082294 від 10.11.2005 року) проводиться згідно з ліцензією року за видами освітньої діяльності (серія АА № 521504 від 20.05.2003).

Перший набір абітурієнтів на спеціальність “Металургія кольорових металів” було проведено у Дніпропетровському металургійному інституті в 1960 році. До моменту закінчення інституту студентами першого набору наказом Міністерства вищої і середньої спеціальної освіти УРСР від 3 липня 1965 року № 326 при Запорізькій філії ДМетІ було створено кафедру металургії кольорових металів. У тому ж 1965 році в Запоріжжі, вперше в Україні відбувся перший випуск фахівців - металургів кольорової металургії у кількості 59 чоловік.

Рішення про створення кафедри саме в Запоріжжі було не випадковим. Наше місто - Запоріжжя, маючи в своєму розпорядженні алюмінієвий, титано-магнієвий і еле-

ктродний заводи, а також головний науково-дослідний і проектний інститут титану, було у той час і залишається зараз найбільшим центром кольорової металургії України.

Відгуки промислових підприємств, наукових установ, частних підприємств свідчать про достатньо високий рівень підготовки випускників, а перспективність спеціальності підтверджується щорічною потребою 25– 50 осіб .

Сьогодні кафедра металургії кольорових металів здійснює фундаментальну підготовку фахівців, здатних вирішувати наукові і інженерні задачі на високому рівні. Наукові дослідження і навчальний процес ведуться на кафедрі по двом напрямкам. Перший напрямок - металургія кольорових металів, що займається розробкою і дослідженням металургійних процесів. Другий напрямок – вуглецеві композиційні матеріали, що займається розробкою і дослідженням композиційних та вуглецевих матеріалів спеціального призначення з метою поліпшення металургійного процесу та створення основ нанотехнологій.

Основним напрямком наукових робіт кафедри є розробка нових і удосконалення існуючих технологій комплексного використання первинної та вторинної сировини кольорових металів. У межах цього загального напрямка особливо успішно розвиваються такі теми як «Підвищення якості глиноземного виробництва на основі гідротермальної перекристалізації гідроалюміна-ту натрію та гідроксиду алюмінію», «Дослідження природи і умов утворення конвекційних потоків у розплаві і їх влив на електрофізичні характеристики монокристалів кремнію для силової преобразуючої техніки» і «Розробка методів прогнозування структури та властивостей, технологічних методів виготовлення низько-, середньо- та високощільних композиційних матеріалів».

Новими напрямками наукових досліджень на кафедрі є дослідження і розробка технології високоефективних матеріалів для сонячної енергетики та модернізація технології титанової губки високої якості. Наслідками цих наукових досліджень було одержано 4 патенти на корисні моделі технологічних процесів. Усі наукові розробки проводяться в рамках тем, фінансуємих з державного бюджету, або за рахунок господарських договорів з підприємствами і організаціями. Результати робіт впроваджуються в промислову експлуатацію або в навчальний процес.

Постійна увага приділяється підвищенню рівня кваліфікації викладачів, підготовці наукових кадрів. На кафедрі успішно функціонує аспірантура і докторантура за денною та заочною формами навчання. Практично кожний рік відбуваються захисти дисертацій. Висококваліфікований професорсько-викладацький склад та сучасна навчально-лабораторна база дозволяють готувати спеціалістів широкого профілю, що відповідає вимогам сучасної металургії.

Починаючи з 2001 року кафедрою здійснюється випуск магістрів, і з 2002 р. – підготовка і випуск бакалаврів металургії.

На протязі всього року викладачі і співробітники кафедри проводять зустріч з учнями середніх шкіл міста та з учнями металургійного технікуму. На каналах телебачення неодноразово була показана реклама та відеофільм про кафедру металургії кольорових металів. Щорічно у лютому-травні на кафедрі проходять дні відкритих дверей для абітурієнтів та їх батьків. Ці заходи сприяють набору студентів для навчання в академії.

Щорічно співробітники кафедри публікують близько 100 наукових праць у ведучих українських і закордонних виданнях, одержують 2-3 патенти на винаходи, доповідають результати своєї роботи на вітчизняних та міжнародних науково-технічних і науково-практичних конференціях.

Для практичної підготовки студентів і ознайомлення із сучасними підприємствами металургії при кафедрі працює філія на базі Державного заводу „Запоріжвуглекомпозит”. Практична підготовка студентів здійснюється під час ознайомчої, виробничої та переддипломної практики, що проводяться на підприємствах Запоріжжя та за межами міста. Виробничими базами для проходження практики є відомі підприємства кольорової металургії України: Запорізькі титаномагнієвий і алюмінієвий комбінати, ВАТ "Укрграфіт", заводи "Вуглекомпозит", "Укрцинк", Миколаївський глиноземний завод, а також Інститут титану. Студенти, які навчаються за контрактами від підприємств, проходять усі види практики на цих підприємствах.

Сьогодні в умовах переходу України на інноваційний шлях розвитку економіки, пріоритету високих технологій і наукомісткої продукції, основним фактором, що забезпечує успіх, є інтелект і освіченість нації. Навчання в такому ведучому вузі України, як ЗДІА створює умови не тільки для одержання престижного диплома, але дозво-

ляє самореалізуватися і забезпечити собі гідне життя в майбутньому. Свою задачу кафедра металургії кольорових металів бачить у забезпеченні високого рівня підготовки фахівців і проведенні наукових досліджень, що будуть відповідати вимогам XX1 століття.

1.1.2 Організація навчального процесу

Навчально-виховний процес на кафедрі забезпечують 16 штатних викладачів та 5 викладача за сумісництвом. Частка докторів наук та професорів складає 30 % , а кандидатів наук і доцентів 50 % від загальної кількості викладачів кафедри. Науково педагогічна спеціальність всіх викладачів відповідає профілю дисциплін, що ними викладаються. Всі викладачі протягом останніх років були охоплені різними формами підвищення наукової та педагогічної кваліфікації. Оновлення педагогічного колективу передбачається перш за все за рахунок випускників кафедри, які пройшли навчання в аспірантурі. Проводиться робота з підвищення майстерності молодих викладачів кафедри та по обміну досвідом між усіма викладачами. З цією метою на кафедрі проводяться відкриті лекції досвідчених викладачів кафедри та організовано взаємо відвідування занять. На кафедрі існує методичний семінар, на якому обговорюються важливіші методичні питання учбового процесу.

Навчальна матеріально-технічна база кафедри забезпечує якісне проведення всіх видів занять, передбачених учбовими планами та програмами, вона відповідає всім вимогам санітарно-технічного стану, протипожежної безпеки

Загальна площа приміщень кафедри складає 510,7 м^2, з них : учбових площ 400,5 м^2 , наукових площ 50,4 м^2, які також використовуються для навчальної роботи, навчально-допоміжних – 18 м^2. В навчальному процесі використаються 1 комп’ютерний клас із загальною кількістю персональних комп’ютерів - 15 шт.

Розміщення кафедри забезпечує відносну ізольованість та можливість організації та підтримування порядку. Обладнання та технічне оснащення приміщень кафедри відповідають вимогам техніки безпеки, виконані в сучасному стилі та з високою культурою оформлення.

За останні 3 роки на кафедрі була проведена модернізація всіх лабораторій кафедри. Всі вони оснащені сучасною технікою. Предметна лабораторія кафедри є кращою в академії за обладнанням та оформленням.

Кафедра металургії кольорових металів оснащена сучасним електронним та металургійним обладнанням загальною вартістю на суму 175000 грн. Все це дало можливість проводити учбові заняття на сучасному науково-технічному рівні.

Середньорічне навчальне навантаження кафедри металургії кольорових металів складає біля 14000 годин, викладається майже 80 навчальних дисциплін. Більшість теоретичних курсів мають лабораторні практикуми. Лабораторні роботи студенти виконують як на макетах, та і з застосуванням спеціальних програм на ПЕОМ. Всі лабораторні роботи забезпечені методичними вказівками по їх проведенню.

Особливу увагу в навчальному процесі приділяється вивченню обчислювальної техніки та придбанню практичних навичок роботи на ПЕОМ, котрі починаються вже в першому семестрі. Викладачі кафедри застосовують нові форми і методи навчання студентів із використанням новітніх технологій навчання. На кафедрі організована робота 1 комп'ютерного класу із використанням 16 комп'ютерів, у яких студенти виконують лабораторні роботи, а також розрахункову частину курсових, бакалаврських, кваліфікаційних та дипломних робіт. Для цього в кожному комп'ютерному класі кафедри виділяється час для самостійної роботи студентів. Важливе значення має не тільки наявність комп'ютерних класів, але і під'єднання кафедральних комп'ютерів до мережі INTERNET.

По деяким дисциплінам кафедри розроблені віртуальні лабораторні практикуми, які виконуються студентами у комп'ютерних класах.

Оскільки елементна база металургії обновлюється кожні 5...10 років, кафедра постійно обновлює обладнання, модернізує лабораторний практикум та коректує зміст читаючих дисциплін.

У навчальному процесі використається багатий методичний матеріал, напрацьований за роки існування кафедри.

Останніми роками за участю співробітників кафедри видано 2 посібника з грифом МОН України, 4 монографії та 70 різноманітних методичних вказівок.

Кафедра металургії кольорових металів постійно працює над удосконаленням змісту, організації та методичного забезпечення навчального процесу. Переважна більшість навчально-методичних матеріалів побудована на основі нових досягнень науки і техніки. У навчальному процесі при виконанні курсових та дипломних робіт ши-

роко використовуються наукові розробки викладачів та наукових співробітників кафедри.

Діяльність кафедри відзначається щільною інтеграцією навчального процесу з виробництвом. Успішно працює філія кафедри на ВАТ “ВУГЛЕКОМПОЗИТ”.

Кафедра реалізує два види практик студентів: ознайомча, технологічна та переддипломна. Кафедра має 8 постійних баз практик у найбільш значних медичних закладах та підприємствах України : КП Запорізький титано-магнієвий комбінат, Запорізький алюмінієвий комбінат, ВАТ “Вуглекомпозит”, Миколаївський глиноземний завод та інш.

З метою більш повної адаптації студентів до обраної спеціальності та їх професійної орієнтації на майбутню трудову діяльність кафедрою ефективно запроваджується ціла низка заходів: введено дисципліну “Вступ до спеціальності” на першому курсі; при розподілі студентів 3 курсу за напрямками спеціалізації враховуються замовлення підприємств, а також використовуються елементи тестування та конкурсу; курсове проектування носить виключно цільовий характер; наприкінці 4 курсу остаточно визначається тема дипломної роботи та місце переддипломної практики.

Враховуючи зміни, пов’язані з введенням кредитно-модульної системи навчання, підвищена увага надається навчанню студентів самостійній роботі.

У допомогу студентам на кафедрі розроблені і використовуються методичні посібники, вказівки і завдання з самостійної роботи студентів, яка організовується в найрізноманітніших формах:

- складання конспектів, тез, планів, бібліографічних списків;
- побудова структурно-логічних схем;
- різні види практикумів, рішення типових задач, аналіз ситуації;
- написання рефератів, анотацій, рецензій;
- підготовка доповідей, звітів;
- виконання практичних завдань.

Моніторинг якості знань студентів за підсумками виконання самостійної роботи здійснюється викладачами кафедр через перевірку і оцінку виконаної роботи, тестування знань по учбовій дисципліні. Зміст самостійної роботи студентів розробляється з урахуванням цілей і термінів навчання, змісту і специфіки учбових дисциплін, освіт-

нього і інтелектуального потенціалу студентів, їх потреб, інтересів і т.д. Основою самостійної роботи студентів є актуалізація пізнавальної діяльності. Пошук найефективніших методів і форм в організації самостійної роботи студентів направлений на залучення їх до науково-дослідної роботи, розвиток їх творчих і професійних здібностей.

Студенти приймають активну участь у наукових розробках кафедри, підготовки наукових статей, доповідей на науково-технічних конференціях різного рівня .

Кафедра металургії кольорової металів є випускаючою і несе повну відповідальність за остаточне формування освітнього рівня молодих фахівців. Тому кафедра має можливість впливати на зміст фундаментальних, професійно-орієнтованих, спеціальних, гуманітарних і соціально-економічних навчальних дисциплін, що вивчаються студентами за фахом “Металургія”. Це дозволяє забезпечити досягнення кінцевої мети – підготовку висококваліфікованого фахів

1.2 СПЕЦІАЛЬНІСТЬ “МЕТАЛУРГІЯ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ”

План прийому студентів спеціальності 090402 “Металургія кольорових металів” встановлений у такій чисельності: денна форма навчання – 50 чоловік, за бюджетною формою навчання - 25 чоловік, за контрактною формою навчання 25 чоловік; заочна форма – 50 чоловік за контрактною формою навчання.

Спеціальність “Металургія кольорових металів” охоплює дві галузі металургії:

Металургія кольорових металів – орієнтована на зростаючі потреби народного господарства в кольорових металах високої якості і нових конструкційних матеріалах.

Студенти цієї спеціальності одержують глибокі знання в області переробки сировинних матеріалів гідрометалургійними, пірометалургійними та електрометалургійними методами і на старших курсах спеціалізуються в розробці і експлуатації технологічного обладнання.

Найважливіший напрям роботи кафедри - підготовка фахівців з металургії кольорових металів, розробки і обслуговування апаратів металургійної переробки сировини кольорових металів. Необхідність народного господарства в таких фахівцях виникла у зв’язку з використовуванням в сучасній техніці чистих металів і їх сплавів –

це електротехніка, електроніка, машинобудування, медицина і інші галузі промисловості.

Розробка і експлуатація технологій на можлива без знань фізики, хімії, фізичної хімії, металургійної термодинаміки і основ проектування обладнання для металургійних процесів. Тому наші студенти вивчають цілий ряд дисциплін, пов'язаних з вивченням пірометалургійних, гідрометалургійних і електрометалургійних процесів переробки кольорових металів. На лабораторних і практичних заняттях студенти вивчають принципи проведення таких процесів, вивчають методи і способи їх контролю та регулюванню. Ректорат академії високо оцінив перспективи розвитку спеціальності „Металургія кольорових металів" і виділив необхідні кошти для апаратного забезпечення учбового процесу. Завдяки цьому в спеціалізованих лабораторіях кафедри проводять заняття по основних типах металургійного обладнання.

Вуглекомпозиційні матеріали – остання чверть XX століття проходила під знаком все зростаючого впливу композиційних матеріалів. Полімерні композиційні матеріали конструкційного призначення, зокрема армовані вуглецевими волокнами, широко застосовуються в різних областях техніки. Володіючи високою питомою міцністю, порівнянною з металами і маючи значно меншу вагу, конструкційні композиційні матеріали використовуються в авіаційній, аерокосмічній промисловості, в транспортному машинобудуванні, будівництві, приладобудуванні, радіоелектроніці і т.д.

На цій спеціальності ведеться підготовка фахівців з проектування, виготовлення і експлуатації устаткування для виготовлення виробів з вуглекомпозиційних матеріалів.

Базовими, основоположними предметами є курси технології вуглецевих матеріалів, виробництва композиційних вуглеграфітових матеріалів, моделювання металургійних процесів в кольоровій металургії та ін., в яких студенти вчаться на діючому устаткуванні і за допомогою комп'ютерних програм.

Запорізька державна інженерна академія готує спеціалістів металургії кольорових металів. Для цього є комплексна система підготовки, починаючи з профорієнтації та довузівської освіти абітурієнтів до. До основи покладена концепція вдосконалення підготовки спеціалістів на підставі безперервної ступеневої освіти у школах, ліцеях, професійно-технічних училищах, технікумах, коледжах та академії за узгодженими

навчальними планами та програмами. Результатом є зростання попиту підприємств у фахівцях спеціальності “Металургія кольорових металів”. Можна назвати такі підприємства як Запорізький титано-магнієвий комбінат, Миколаївський глиноземний завод, Запорізький алюмінієвий комбінат та ін.

2. НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІН

1–й КУРС

2.1.1. ХІМІЯ

Матерія та форми її руху. Періодичний закон і будова атома. Принцип найменшої енергії, принцип Паулі, правило Гунда. Хімічний зв’язок. Елементи хімічної термодинаміки. Термохімія. Ентропія. Енергія Гіббса. Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Енергія активації. Вплив температури та каталізаторів на швидкість реакцій. Принцип Лє Шательє. Розчини. Окислювально-відновлювальні реакції. Комплексні з’єднання. Загальна характеристика металів. Кристалічна будова металів. Електронна будова металів. Зонна теорія та фізичні властивості металів. Способи одержання металів. Методи очистки металів. Природа органічних сполук.

Насичені вуглеводи. Ненасичені вуглеводи. Циклопарафіни. Ароматичні вуглеводні. Природні джерела вуглеводнів. Галагенопохідні вуглеводні. Кисневмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди і кетони. Органічні кислоти.

Азотовмісні органічні сполуки. Термічна активність. Розрахунок рівноваги. Правило фаз. Теорія електролітів. Електроліз та поляризація. Статистична механіка.

Теплоємність. Розрахунок термодинамічних функцій. Явища переносу в газах, твердих тілах та рідинах. Поверхневі явища. Кінетика хімічних реакцій. Ланцюгові реакції. Термодинаміка необоротних процесів.

2.2.3. ВИЩА МАТЕМАТИКА

Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференційне обчислення функцій однієї змінної. Диференційне обчислення функцій багатьох змінних. Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Кратні, криволінійні і поверх-

неві інтеграли. Елементи теорії поля. Звичайні диференційні рівняння та їх системи. Ряди. Інтеграли, що залежить від параметру. Інтеграл Фур'є. Функції комплексних змінних. Операційне обчислення. Рівняння математичної фізики. Теорія ймовірності та елементи математичної статистики.

Базова дисципліна для всіх курсів математичного циклу.

2.1.3 НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Метод проектування. Центральне, паралельне та ортогональне проектування. Позиційні та метричні властивості проекцій пар елементарних геометричних фігур. Способи перетворення проекцій (заміна площин проекцій, обертання навколо осей особливого положення). Багатогранні та криві поверхні. Принцип систематизації кривих поверхонь, розгортанні та нерозгортанні поверхні. Перетин багатогранної та кривої поверхні з прямою лінію та переріз площиною. Взаємний перетин багатогранних і кривих поверхонь.

Способи допоміжних перерізів (січних площин і концентричних сфер). Єдина система конструкторської документації. Основні правила оформлення креслень. Масштаби. Лінії. Шрифти. Основний напис. Правила нанесення розмірів. Зображення - види, розрізи та перерізи. Умовності та спрощення на зображеннях, об'єднання деталей. Порядок виконання ескізів деталей з натури. Читання та деталювання креслень загального вигляду. Складання та читання креслень, пов'язаних зі спеціалізацією.

2.1.4. УКРАЇНСЬКА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ

Основне завдання даного курсу – підвищення загального мовного рівня студентів, знайомство з особливостями офіційно-ділового стилю мовлення як в усній, так і в писемній формах, його практичне застосування у широкій сфері діяльності різних фахівців. Заява-зобов'язання, доручення, відомість, довідка, наказ, договір, протокол, витяг з протоколу, характеристика, постанова, акт, розпорядження, таблиця, лист, оголошення, список, накладна, запрошення, розписка.

2.1.5. ІСТОРІЯ УКРАЇНИ

Типи цивілізацій в давнину. Рання історія України. Геополітичне становище українських земель. Княжа доба. Київська держава. Місце Середньовіччя у всесвітньо-історичному процесі. Проблема становлення національних держав в Західній Європі. Галицько-Волинська держава. Європа на початку Нового часу і проблема формування цілісності європейської цивілізації. Україна за литовсько-польської і польсько-козацької доби. Доба козацько-гетьманської держави. XVIII століття в європейській та Північно-Американські історії. Основні тенденції розвитку всесвітньої історії в XIX ст. Україна в складі Російської та Австро-Угорської імперій. Місце XX ст. у всесвітньо-історичному процесі. Шляхи розвитку України.

2.1.6.ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА

.Наукові основи фізичного виховання. Загартування. Масаж і самомасаж. Гігієнічні основи фізичного виховання і спорту. Особиста і громадська гігієна. Лікарський контроль і самоконтроль у процесі фізичного виховання. Формування здорового способу життя. Основи фізичної підготовки та спортивного тренування. Професійна фізична підготовка. Екологічні основи фізичного виховання. Фізичне виховання як один із важливих засобів у ліквідації недоліків у стані здоров’я громадянина.
Рухові дії. Навчання і вдосконалення. Основні засоби розвитку і вдосконалення фізичних та психічних якостей. Сила і швидкісно-силові здібності. Швидкість рухів. Витривалість. Координаційні здібності. Гнучкість. Методичні знання, уміння і навички.

2.1.7. ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Класифікація, властивості і області застосування кольорових металів. Руди і мінерали кольорових металів. Методи збагачення руд кольорових металів. Пірометалургійніі гідрометалургійні процеси. Металургійні плавки і їх призначення при переробці

сировини. Вилуговування, кристалізація, гідроліз. Рафінувальні плавки. Характеристики розчинів та електролітів. Допоміжні процеси при металургійній обробці кольорових металів. Електрометалургійні процеси. Вторинна металургія. Вторинна сировина кольорових металів. Шихта і металургійне паливо в кольоровій металургії. Вогнетривкі і теплоізоляційні матеріали в кольоровій металургії.

2.1.8. ІНФОРМАТИКА, ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ТЕХНІКА І ПРОГРАМУВАННЯ

Призначення і пристрої ЕОМ. Основи алгоритмізації обчислювальних процесів. Операційна система MS-DOS і сервісний пакет Norton Commander. Основи програмування на алгоритмічній мові високого рівня Basic. Пакети прикладних програм користувача: текстові редактори (Лексикон, Спгуіег та ін.), електронні таблиці (SuperCalk, Ргателуогк та ін.), системи керування базами даних (CBasic 111 + FoxBasic, EoxPro та ін.). Основи побудови і використання локальних обчислювальних мереж.

2.1.9. ФІЗИКА

Частина 1. Фізичні основи механіки.

Розділ 1. Закони руху.

Розділ 2. Закони збереження.

Розділ 3. Елементи механіки твердого тіла.

Частина 2.

Розділ 1. Електричне поле.

Розділ 2. Електричний струм.

Розділ 3. Магнітне поле.

Розділ 4. Електромагнетизм.

Розділ 5. Електромагнітні коливання та хвилі.

Частина 3. Оптика.

Частина 4. Квантова фізика.

Розділ 1. Основи квантової теорії.

Розділ 2. Властивості атомів.

Частина 5. Молекулярна фізика.

Розділ 1. Основи молекулярно-кінетичної теорії.

Розділ 2. Основи термодинаміки.

Розділ 3. Квантові статистики.

Базова дисципліна для всіх курсів технічного циклу

2.1. 11 ІСТОРІЯ УКРАЇНСЬКОЇ КУЛЬТУРИ

Українська культура як синтез духовного життя народу. Культура і суспільство. Філософські концепції культури, історія української культури у наукових дослідженнях. Культура Київської Русі. Українська культура XIV - першої половини XVII ст. Українська культура другої половини XVII-XLIII ст. Доба культурно національного відродження (XIX - початок XX ст.).

Українська культура радянського періоду. Культура стародавнього світу. Культура епохи Відродження. Культура Нового часу. Культура і глобальні проблеми сучасності.

2.1.12. ІНОЗЕМНА МОВА ЗА ПРОФЕСІЙНИМ СПРЯМУВАННЯМ

Даний предмет передбачає опанування таким рівнем знань, навичок і вмінь, який забезпечить необхідну комунікативну спроможність в сферах ситуативного та професійного спілкування в усній і письмовій формах:

1) читання і реферування оригінальної загальнонаукової або загально технічної інформації;

2) елементарного спілкування з загальних питань спеціальності та в межах загальновживаних норм під час закордонної подорожі;

3) написання простих та особистих ділових листів.

2–й КУРС

2.1.13. ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА

Мета викладання дисципліни: навчання принципам використовування у техніці електромагнітних явищ, електронних приладів.

Суть дисципліни: основні закони електромагнетизму, електричні кола несінусоїдального струму, метод комплексного змінного у розрахунку кіл, аналіз магнітних кіл, аналіз кіл у перехідному режимі, електровимірювальні прилади і техніка вимірювання, трансформатори, електричні машини, електронні прилади, електронні пристрої, електропривод і апаратура керування двигунами, виробництво і розподіл електричної енергії.

2.1.14. ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

Основні поняття і аксіоми. Геометричні і аналітичні умови рівноваги. Момент сили відносно центра та осі. Пари сил.

Довільна просторова система сил. Тертя ковзання і кочення. Кінематика. Способи завдання руху точки в просторі. Швидкість і прискорення точки.

Поступальний та плоско-паралельний рух твердого тіла, складний рух точки та твердого тіла. Динаміка точки і механічної системи.

Загальні теореми динаміки точки. Механічна система. Закони збереження кількості руху системи та механічної енергії. Принципи механіки. Принцип Даламбера для механічної системи. Принцип можливих переміщень (Лагранжа). Загальне рівняння динаміки.

2.1.15.ФІЗИЧНА ХІМІЯ І АНАЛІТИЧНИЙ КОНТРОЛЬ

Сучасного стан і шлях розвитку хімії; роль хімії у науково-технічному прогресі, створенні нових матеріалів, розв’язанні енергетичної проблеми, в раціональному використанні природних багатств і охороні природи . Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів. Розчини. Електрохімічні процеси. Загальні властивості металів. Органічні з’єднання. Отримання і властивості високомолекулярних з’єднань.

Базова дисципліна для всіх курсів технічного циклу.

2.1.16. ПОЛІТОЛОГІЯ.

Політологія як наука про закономірності розвитку і функціонування політичного життя суспільства, механізми політичної влади, управління політичними процесами. Основні етапи розвитку світової і вітчизняної політичної думки. Політика і політичні відносини. Політична влада. Політичний процес. політична система суспільства, політичний режим. Політичні партії, громадські організації і рухи в соціально-політичному житті суспільства. Особистість і політика. Політична культура. Світовий політичний процес.

2.1.17. ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

Опір матеріалів. Міцність, жорсткість та стійкість елементів технологічного устаткування, інструменту, конструкцій, заготовок, що мають форму брусків, з різних умовах навантаження і температурного впливу. Розрахунки стрижневих конструкцій. Основи теорії напружено-деформаційного стану. Розрахунки елементів поза станом пружності.

Деталі машин: з’єднання роз’ємні та не роз’ємні. Передачі . Геометричні співвідношення, розрахунки. Проектування передач. Деталі, що обслуговують обертальний рух (вали та осі, підшипники, муфти), їх конструкції і розрахунки. Основи взаємозамінювання. Допуски та посадки.

2.1.18. ТЕХНІКА МЕТАЛУРГІЙНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Історія становлення експерименту. Структура і побудова металургійного експерименту.

Постановка фізичної задачі. Побудова моделі фізичної задачі. Методики і методи виміру. Вимірювальні перетворювачі фізичних величин. Експериментальна установка. Метрологічне забезпечення. Погрішності вимірів. Автоматизація вимірів. Пристрою автоматизації. Результати і експериментальні дані. Способи подання результатів експерименту. Технічні засоби для контролю металургійного експерименту. Вимір температури. Вимір тиску. Вимір витрати матеріалу. Вимір в'язкості. Визначення складу газу. Вимір маси.

Планування металургійного експерименту. Параметр і фактори оптимізації. План експерименту. Повний і дробовий факторний план. Коефіцієнти рівняння регресії. Помилка експерименту. Довірчий інтервал. Пошук області оптимуму проведення металургійного експерименту.

2.1.19 СИРОВИННІ МАТЕРІАЛИ У КОЛЬОРОВІЙ МЕТАЛУРГІЇ

2.1.20 ТЕОРІЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Сучасний стан розвитку металургійного виробництва, огляд основних етапів одержання і обробки металів.

Термодинаміка та кінетика процесів горіння, дисоціації та утворення хімічних речовин. Горіння газів та твердого палива, створення умов для одержання відновлювального та окислювального газових середовищ. Механізм та кінетика цих процесів. Термодинамічний аналіз процесів у системах стосовно карбонатів та оксидів, кінетика та механізм утворення цих сполук.

Металеві та шлакові розплави. Металургійні шлаки та їх функції. Аналіз основних фазових діаграм металевих та шлакових розплавів. Теорії шлакових розчинів, будова металевих розплавів.

Відновлювальні та окислювальні процеси. Термодинамічні особливості відновлення металів газами та твердими відновлювачами. Основи кінетики та механізму відновлення оксидів. Термодинаміка реакцій окислювальної плавки. Процеси дефосфорації, десульфурації, розкислення та дегазації металів.

2.1.21. ТЕОРІЯ БУДОВИ РІДКОГО, КРИСТАЛІЧНОГО ТА АМОРНОГО СТАНУ РЕЧОВИНИ

Вплив атомного стану металевих речовин на їх структурні характеристики та властивості. Атомний стан рідких металів та сплавів. Сучасні уявлення про твердий кристалічний стан і його дефекти. Монокристалічні речовини.

Твердіння металів та сплавів. Теорія багатофазної кристалізації. Взаємозв'язок рідкого та твердого кристалічного. Металеве скло. Атомний стан аморфних речовин, фазові перетворення в них. Мікрокристалічний стан. Перспективи одержання промислових сплавів з міцністю, близькою до теоретичної.

2.1.22. КРИСТАЛОГРАФІЯ І МІНЕРАЛОГІЯ

Два стани твердої речовини. Загальна характеристика кристалів, їх найважливіша характеристика. Геометрична кристалографія. Просторова решітка та її елементи. Сингонії та категорії. Закони геометричної кристалографії. Кристалохімія. Типи зв'язку у кристалах. Поліморфізм. Принцип щільного пакування частинок у структурах. Дефекти кристалічної будови.

Мінералогія. Розповсюдженість, генезис та парагенезис мінералів. Хімічний склад, будова та формули мінералів. Колоїди та метаміктні мінерали. Значення води в мінералах. Основи петрографії. Класифікація гірських порід. Текстура та структура порід.

Технічна петрографія. Основні положення. Шлаки металургійного виробництва. Неметалеві включення.

2.1.23. СОЦІОЛОГІЯ.

Соціологія як наука про суспільство: соціальні спільності, відносини, процеси, інститути. Функції соціології. Структура соціології. Соціальна структура суспільства: соціально-класові, етнічні, соціально-культурологічні і соціально-професійні групи. Соціальні відносини і соціальна політика, проблеми соціальної справедливості. Спеці-

альні соціологічні теорії: соціологія праці та управління, соціологія політики, соціологія громадської думки, соціологія освіти. Методологія соціологічних досліджень.

2.1.24. ТЕПЛОТЕХНІКА

Місце теплотехніки у ряду металургійних дисциплін та її значення в техніці та технології.

Механіка газу та рідини. Основні поняття та визначення. Газостатика. Закономірності руху газів та рідин. Режим руху. Пристрої для приведення газів у рух. Витікання газу. Закономірності турбулентних течій.

Стаціонарна теплопередача. Три види теплопередавання: теплопровідність, конвекція, випромінювання. Нагрів та плавлення тіл. Нагрів тонких та масивних тіл. Режими нагріву. Основні закономірності плавлення тіл. Паливо та його спалювання. Основні поняття та визначення. Розрахунки процесів горіння палива. Технологічна оцінка палива. Основи теплової роботи печей. Теплові потужності. Продуктивність. Питома витрата тепла. Теплові баланси. Конструкції та теплова робота печей. Класифікація печей. Елементи конструкцій печей. Теплові та температурні режими роботи печей.

2.1.25. МЕТАЛУРГІЯ КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

Головні способи одержання кольорових металів. Технологічні основи отримання кольорових металів. Технологічні основи гідрометалургійних процесів. Технологічні основи пирометаллургических процесів. Технологічні основи електрометалургійних процесів. Технологічні основи збагачення руд кольорових металів. Виробництво алюмінію, міді, магнію та титану.

2.1.26. КОРОЗІЯ ТА ЗАХИСТ МЕТАЛІВ

Термодинаміка і кінетика корозійних процесів. Види та класифікація корозії. Хімічна корозія. Жаростійкість, Фактори газової корозії, Електрохімічна корозія, її фактори. Види та фактори корозії під час термообробки та обробки металів тиском,

при експлуатації обладнання доменного, сталеплавильного, ливарного та інших металургійних виробництв.

Захист металів. Підвищення жаростійкості. Захист від газової корозії покриттями. Використання захисних атмосфери під час термічної обробки. Захист від електрохімічної корозії. Раціональне конструювання.

3–й КУРС

2.1.27. ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ

Екологія – наукова основа охорони природного середовища. Географічна оболонка Землі як ресурсоформуюча екологічна система. Біосфера та цивілізація нашої планети. Основні функції та складові частини біосфери. Біогеоценоз. Основні закони та властивості екосистеми. Зміни ентропії в екосистемах. Екологічні піраміди та енергетична класифікація екосистем. Раціоналізація енергоспоживання. Розвиток ресурсозберігаючих технологій та виробництв. Нормативно-правові основи захисту природи. Медико біологічні аспекти впливу шкідливих чинників на організм людини. Нормування чистоти навколишнього середовища. Організація моніторингу навколишнього середовища. Вплив техногенної діяльності людини на біосферу та гідросферу. Розвиток екологічно не забруднюючих

2.1.28. МЕТАЛУРГІЯ ЧОРНИХ МЕТАЛІВ

Технологія процесу огрудкування. Процеси агломерації та випалу окатишів. Технологія доменного процесу. Особливості доменного процесу, горіння палива, формування чавуну та шлаку. Раціональний розподіл шихти та оптимізація доменної плавки.

Технологія виробництва сталі. Фізико-хімічні особливості процесів одержання сталі. Класифікація сучасних методів виробництва сталі. Безперервні металургійні процеси. Технологія виробництва електросталі та феросплавів. Виробництво сталі у дугових та індукційних агрегатах. Процеси спец металургії. Виробництво феросплавів вуглецево термічним способом. Метало термічні процеси.

2.1.29. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ГІДРОМЕТАЛУРГІЙНИХПРОЦЕСІВ

Основи процесів вилуговування. Класифікація і термодинаміка процесів вилуговування. Теоретичні основи кінетики вилуговування.

Загальне рівняння швидкості вилуговування. Апаратурно-технологічне оформлення процесів вилуговування. Процеси розділення пульпи відстоюванням і фільтруванням, промивка осадів у гідрометалургії. Екстракційні процеси витягання, концентрування та очищення металів. Рідинна екстракція. Типи екстрагентів. Класифікація екстракційних процесів. Рівновага катіонообмінної екстракції.

Кінетика процесів екстракції. Апаратурно-технологічне оформлення екстракційних процесів. Іонообмінні процеси. Теоретичні основи іонного обміну. Вплив будови іонітів на характер іонного обміну. Рівновага іонного обміну. Ізотерми іонного обміну. Кінетика іонного обмину. Апаратурно-технологічне оформлення іонообмінних процесів.

Виділення важкорозчинних сполук. Осадження гідроксидів, основних солей і сульфідів металів. Сумісне осадження. Основи процесів кристалізації. Термодинаміка кристалізації металів із розчинів. Механізм і кінетика створення та зростання кристалів. Вибір способів кристалізації. Типи промислових кристалізаторів. Виділення металів із розчинів відновленням. Основи відновного осадження. Класифікація відновників. Відновлення воднем та іншими газами. Термодинаміка і кінетика цементації. Способи цементації та апаратура для їх здійснення. Основи процесів випарювання. Способи здійснення процесів випарювання. Класифікація випарних апаратів.

2.1.30. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕЛЕКТРОМЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Електрохімічні процеси в металургії кольорових металів. Основні закони електролізу. Відхилення від законів Фарадея. Елементи електрохімічної термодинаміки. Подвійний електричний шар на межі електрод-електроліт.

Розподіл потенціалів. Зміна концентрації іонів. Ємність, кінетика та стадії електродних процесів. Електродна поляризація. Дифузійна кінетика електродних процесів. Кінетика складних електрохімічних процесів. Електроосадження металів із водяних розчинів. Сумісний розряд іонів. Анодний ефект.

2.1.31. МЕТАЛУРГІЙНА ТЕРМОДИНАМІКА

Способи отримання металів. Головні реакції отримання металів. Суть термодинаміки і основні поняття термодинаміки. Рішення практичних задач за допомогою термодинаміки. Розрахунок теплоємності твердих і газоподібних речовин методами квантової теорії. Зміна внутрішньої енергії. Ентропія. Методи розрахунку термодинамічних характеристик. Метод хімічної подібності. Застосування термодинамічних характеристик. Визначення теплоти фазових переходів. Оцінка термодинамічної можливості протікання реакції.

2.1.32. АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОЦЕСІВ, МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА

Структура, склад та основні функції автоматизованої системи керування технологічними процесами (АСК ТП). Інформаційне, математичне та організаційне забезпечення АСК ТП. Режим її роботи.

Основи теорії автоматичного керування. Принципи керування. Математичні моделі автоматичних систем керування та їх елементів. Статика та динаміка систем. Оптимальні та адаптивні системи.

Технічні засоби автоматизації. Засоби одержання, перетворення, обробки та збереження технологічної інформації. Мікропроцесорні керуючі обчислювальні комплекси та інші керуючі пристрої.

АСК ТП в металургії. Особливості технологічних об’єктів керування, основні задачі та раціональний обсяг їх автоматизації. Автоматизовані і автоматичні системи контролю та керування металургійними процесами (локальні і комплексні системи).

2.1.33. ЗБАГАЧЕННЯ МЕТАЛУРГІЙНОЇ СИРОВИНИ

Вимоги до мінеральної сировини. Методи збагачення корисних копалин, продукти збагачення. Технологічні показники збагачення: вміст, вихід, вилучення, ступінь збагачення. Грохочення. Класифікація грохотів. Процес класифікації. Типи класифікаторів.

Закономірність падіння мінеральних зерен у в'язкому середовищі. Вільне та систематичне падіння. Теоретичні основи дробіння мінералів. Класифікація дробильних машин, принцип їх дії. Теоретичні основи процесу здрібнювання. Умови роботи млинів. Теоретичні основи процесу розділення сировини у відсадочних машинах. Збагачення на концентраційних столах і у важких середовищах. Фізико-хімічні основи флотації. Флотаційні машини, їх типи, принцип дії. Флотаційні реагенти, їх класифікація.

Магнітне та електричне збагачення. Практика збагачення. Джерела створення та сировинні ресурсі вторинної сировини. Структура сировинних ресурсів кольорових металів. Сортування відходів. Металургійне сортування брухту та відходів кольорових металів із залізними приробками у печах оплавлення. Пакетування та брикетування стружки.

Сушильне обладнання: барабанні, камерні, індукційні та інші сушили. Знежирення стружки, гаряче обкочування (грануляція) порошкоподібних відходів. Переробка шлакового брухту алюмінію та його сплавів. Переробка вторинної сировини, що містить мідь, свинець, олово.

2.1.34. МЕТАЛОЗНАВСТВО ТА ТЕРМІЧНА ОБРОБКА ЧОРНИХ І КОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

Будова металів у газоподібному, рідкому та твердому етанах. Дефекти будови кристалів. Електронна та атомна будова сплавів. Фази в металевих сплавах. Діаграми фазової рівноваги подвійних та потрійних металічних сплавів. Формування структури металів та сплавів під час твердіння. Перетворення у металах та сплавах у твердому стані. Відпочинок та рекристалізація. Старіння. Вплив звичайних домішок та легуючих елементів на структуру та властивості залізних сплавів. Структура та властивості кольорових металів та сплавів.

Процеси, які відбуваються при нагріванні та охолодження сталі. Величина зерна аустеніту. Перетворення аустеніту. Старіння сталі. Термомеханічна обробка. Практика гартування та відпуску сталі. Термічна обробка сталі і кольорових металів . Типи та конструкції термічних печей.

Основні процеси обробки металів тиском. Вплив дислокаційної структури і умов деформації на механічні властивості. Температурні види процесів ОМТ. Реоло-

гічні моделі. Нерівномірність деформації. Закон мінімальної роботи. Розподіл контактних напружень. Розробка технологічних процесів холодної та гарячої деформації. Основні операції різання. Типи і характеристика устаткування та ріжучого інструмента.

2.1.35. ПСИХОЛОГІЯ

Поняття про педагогіку як науку про виховання, навчання та освіту особистості, її завдання, методи, закони, закономірності, поняття (категорії), методи науково-педагогічних досліджень в контексті традиційних, і сучасних концепцій. Прогнозування в педагогіці. Сутність і особливості національного виховання, його мета і завдання.

Поняття про психологію як науку, яка вивчає факти, закономірності і механізми психіки. Стан, структура і методи сучасної психології. Розвиток творчої особистості. Специфіка пізнавальних процесів та розвитку емоційно-вольової сфери особистості. Формування міжособистісних і суспільних відносин.

Цілісний процес навчання, його типи, форми, методи, принципи, організація, Психолого-педагогічні основи управління індивідуально-психологічним розвитком особистості в різних видах діяльності. Професія і особистість. Поняття про педагогічну майстерність. Методологічні основи загального змісту навчання і виховання. Система і організація неперервної освіти в Україні та світових системах народної освіти.

2.1.36. МЕТАЛУРГІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

Плавка на штейн мідної сировини. Традиційні та сучасні автогенні процеси плавки. Теорія і практика конвертування мідних штейнів. Вогневе та електролітичне рафінування міді. Особливості технології переробки сульфідних та окислених нікелевих руд. Виплав та конвертування нікелевого файнштейну. Переробка файнштейну на вогневий метал. Особливості розділу мідно–нікелевого файнштейну та електролізу нікелю. Одержання феронікелю. Агломераційний випал свинцевих шихт. Відновлювальна шахтна плавка свинцевого агломерату. Теоретичні та технологічні особливості рафінування чорнового свинцю від міді, сурми, олова, срібла та інших домішок.

Процес КІВЦЕТ. Випал цинкових концентратів перед дистиляцією та вилуговуванням. Дистиляція у вертикальних ретортах. Теорія і практика вилуговування цинкового недогарку, очищення розчинів та електролізу цинку. Вальцювання цинкових кеків. Особливості випалу, вилуговування та плавки олов'яної сировини. Ф'юмінгування шлаків.

Переробка вторинної сировини важких металів. Металургійні розрахунки: кількості та складу шихтових матеріалів і продуктів металургійної переробки, складання матеріальних балансів піро- та гідрометалургійних процесів. Моделювання за лабораторних умов піро- та гідрометалургійних процесів

2.1.37. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РАФІНУВАННЯ КОЛЬОРОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ

Метою викладання дисципліни є навчання студентів сучасним способам виразу чистоти металів і змісту домішок, методам очищення металів від неметалевих та металевих домішок, необхідних при пошуку оптимальних рішень практичних проблем та вибору найкращих способів реалізації цих рішень.

Дисципліна вирішує такі задачи: отримання металів високої ступені чистоти; дослідження ефективності будь-яких методів рафінування кольорових металів; пошук нових напрямків для рішення проблеми отримання чистих металів на базі оволодіння теоретичними основами рафінувальних процесів.

2.1.38. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НЕОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Сучасний стан розвитку металургійного виробництва. Термодинаміка та кінетика процесів горіння, дисоціації та утворення хімічних речовин. Механізм та кінетика цих процесів. Термодинамічний аналіз процесів у системах стосовно карбонатів та оксидів, кінетика та механізм утворення цих сполук. Металургійні шлаки та їх функції. Аналіз основних фазових діаграм металевих та шлакових розплавів.

Фізико-хімічні взаємини рідкої та твердої фаз при одержанні грудок. Теплообмінні та газодинамічні особливості процесів одержання агломерату та окотипіів. Осо-

бливості доменного процесу, горіння палива, відновлювальні процеси, формування чавуну та шлаку. Раціональний розподіл шихти та оптимізація доменної плавки.

2.1.39. ФІЛОСОФІЯ

Філософія, її проблематика і функції. Загальна історія зарубіжних і вітчизняних філософських вчень. Основні форми і діалектика буття. Життєтворчість людського буття. Проблема свідомості в філософії. Шляхи і способи пізнавального освоєння світу. Методологія і методи наукового пізнання. Соціальна філософія. Закони розвитку і функціонування соціальних систем.

Філософське поняття культури. Майбутнє людства і спрямованість людської історії.

2.1.40. ВИРОБНИЧЯ ПРАКТИКА

Структура і організація управління виробництвом. Навики роботи з металургійним устаткуванням у виробничих цехах. Практика ведення технологічних процесів по стадіях виробничого ланцюжка. Області застосування товарної продукції. Комплексне використання сировини. Стандарти на початкову сировину, напівфабрикати і товарну продукцію. Методи, форма і практику обліку витрат сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів і праці на виробництво продукції. Розподіл співробітників, показники і методи оцінки праці, положенням про оплату праці. Умови охорони праці і навколишнього середовища, правила і норми пожежної безпеки.

4-й КУРС

2.1.41. СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ ТА КОНТРОЛЬ

Система нормативно - технічної документації. Категорії та види стандартів. Технічні умови. Принцип утворення рядів параметрів промислової продукції. Розмірні ряди. Єдині системи стандартів їх значення та застосування.

Методи стандартизації. Уніфікація, її особливості та зв’язок з агрегатуванням.

Комплексна стандартизація в металургії. Випереджаюча стандартизація. Типові конструкції і технологічні процеси.

Метрологія, її основи. Система стандартів її удосконалення. Забезпечення єдності вимірювань. Орган метрології. Нормоконтроль.

Якість продукції. Показники якості, їх класифікація. Методи оцінки якості. Система управління та забезпечення якості. Контроль якості, його види. Атестація продукції. Сертифікація. Міжнародна стандартизація (ISO, IEC та інші).

2.1.42.ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОМЕТАЛУРГІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Твердий стан речовини. Точкові дефекти структури. Діаграмний метод подання нестехіометричності сполук. Фізичні властивості твердих тіл. Речовина в газоподібному стані. Фізичні і фізико-хімічні властивості газів. Рідкий стан речовини. Фізичні і фізико-хімічні властивості рідини.

Класифікація оксидних процесів. Термодинамічний аналіз окислення твердих металів киснем, хлором, фтором. Окислення рідких металів киснем. Окислення рідких сульфідів киснем.

Класифікація відновлюваних процесів. Термодинамічний аналіз процесів відновлення летючих і не летючих металів. Термодинамічний аналіз процесів відновлення оксидів металів твердим вуглецем.

Взаємодія сірчаних та оксидних фаз. Теорія екстракційної металургії. Взаємодія фаз змінного складу. Проблеми емульсійної металургії.

Процеси випарювання і конденсації. Фізико-хімічні основи поділу фаз випарюванням та конденсацією.

Визначення складу пару за допомогою складу рідини для ідеальних і реальних розчинів.

2.1.43. ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

Енергопостачання в металургії. Теплові електростанції та теплопостачання металургійних підприємств. Виробництво стиснутого повітря та кисню. Водопостачання металургійних підприємств. Вторинні енергоресурси. Теплоенергетика коксохімічного, доменного, сталеплавильного та прокатного виробництва. Перспективи розвитку енергетики металургії.

2.1.44. ТЕХНОЛОГІЯ ВУГЛЕЦЕВИХ І КОМПОЗИЦІЙНИХ ВУГЛЕГРАФІТНИХ МАТЕРІАЛІВ

Технологія отримання алмазних, вуглецевих карбонізованих і графітованих матеріалів, волокнистих форм вуглецю на основі гідратцелюлозних і поліакрилнітрільних волокон.

Карбонізовані вуглецеві матеріали. Графітовані вуглецеві матеріали. Аморфні вуглецеві матеріали. Скло вуглець: структура, властивості, застосування.

Газофазні методи отримання піролітичних форм вуглецю - піровуглеця, пірографіта, технічного вуглецю. Вуглецеві волокна на основі віскози.

Вуглецеві волокна на основі поліакрилонітріла. Технології отримання вуглець - вуглецевих композиційних матеріалів методами формування еластичною діафрагмою, пресуванням, намотуванням.

Трібологичні матеріали, які застосовуються для умов сухого тертя. Технічні карбонізовані і графітовані антифрикційні матеріали. Матеріали просочені бабітами і бронзою. Застосування вуглецевих матеріалів в металургії, машинобудуванні, вакуумній техніці, електротехніці.

2.1.45. ОБРОБКА МЕТАЛІВ ТИСКОМ

Основні процеси обробки металів тиском. Механізм пластичної деформації. Вплив дислокаційної структури і умов деформації на механічні властивості. Особливості гарячої деформації.

Температурні види процесів ОМТ. Реологічні моделі. Роль тертя та методи розрахунку сил тертя. Плинність металу при пластичній деформації. Нерівномірність деформації. Закон мінімальної роботи. Розподіл контактних напружень. Середні напруження. Розрахунок повної сили та роботи деформації.

Розробка технологічних процесів холодної та гарячої деформації. Особливості технології різних процесів ОМТ.

2.1.46. ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА

Предмет економіки, техніко-економічної особливості металургії як галузі промисловості. Сучасний стан і перспективи розвитку галузі в умовах переходу до ринкової економіки. Сировина та паливно-енергетична бази металургії. Основні фонди металургії, їх структура, знос, відтворення. Приватизація, фондова біржа. Обігові кошти їх структура та її зміна в ринкових умовах. Товарна біржа. Продуктивність праці. Собівартість продукції, ціна, прибуток, рентабельність.

Методика обчислення економічної ефективності капітальних вкладень. Форми організації суспільного виробництва в галузі. Капітальне будівництво та техніко-економічні основи проектування.

2.1.47. ОСНОВИ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

Творчість, її витоки, потреби та рівні. Закони науки та їх роль у творчості. Логіка, психологія творчості. Творчі здібності та їх розвиток.

Основні методи творчості та асоціативні методи, функціонально систематичний аналіз та його модифікації. Основи інтенсивної технології творчості.

Методи психологічної саморегуляції. Інформатизація творчості. Програми супроводу творчого пошуку на ЕОМ. Основи патентознавства.

Специфіка та активізація інженерної та технічної творчості. Методи активізації наукової та управлінської економічної творчості.

2.1.48. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ (ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ, БЖД ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА)

Правові і організаційні питання охорони праці. Розслідування та облік нещасних випадків. Показники травматизму і методи його вивчення. Основні положення виробничої санітарії в металургійних цехах. Планування та влаштування робочих місць і зон, будівель і споруд, побутових і допоміжних приміщень в металургійному виробництві. Характеристика основних шкідливих і небезпечних факторів; пилу, газів, тепловиділень, пі уму та вібрації, іонізуючих випромінювань. Вимоги до нормування шкідливих і небезпечних факторів. Технічні та організаційно – гігієнічні заходи для усунення шкідливих і небезпечних факторів. Захист працюючих від шуму, вібрацій, іонізуючих випромінювань. Технічні засоби вентиляції повітряного середовища. Елек-

тробезпека. Безпека праці при обслуговуванні машин і механізмів, при монтажних та ремонтних роботах.

Цілі задачі і організація ЦО України. Надзвичайні ситуації мирного і воєнного часу. Характеристика осередків ураження у надзвичайних ситуаціях.

Вражаючі фактори, способи і засоби захисту населення і території в умовах надзвичайних ситуацій.

Методика прогнозування і оцінки обстановки у надзвичайних ситуаціях. Організація і проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.

2.1.49. ПРАВОЗНАВСТВО

Становлення правотворення в Україні. Державне право України. Адміністративне право. Трудове право. Нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю. Порядок розгляду трудових суперечок. Правове регулювання зайнятості населення. Правові основи діяльності підприємства. Законодавче регулювання підприємницької діяльності та власності. Державне соціальне страхування. Сімейне право. Екологічне право. Кримінальне право України. Цивільне право.

2.1.50. МЕТАЛУРГІЯ БЛАГОРОДНИХ МЕТАЛІВ

Фізичні та хімічні властивості благородних металів та їх сполук. Сплави золота і срібла та їх застосування. Мінерали золота та срібла. Гравітаційні методи збагачення руд благородних металів. Вилучення золота та срібла амальгамацією. Теоретичні основи процесу; способи амальгамації; обробка амальгами. Ціанування руд, що містять золото. Термодинаміка та кінетика процесу ціанування. Основні фактори, що впливають на швидкість ціанування за умов підприємства. Гідроліз ціаністих розчинів. Взаємодія ціаністих розчинів з мінералами руди. Практика ціанування. Методи ціанування.

Вилуговування просочуванням. Кучне вилуговування. Ціанування пульт агітацією. Відділення золотовмісних розчинів (декантація, фільтрування). Осадження благородних металів із ціаністих розчинів. Осадження благородних металів цинком. Фізико-хімічні основи процесу. практика процесу (освітлення ціаністих розчинів; осадження цинковою стружкою; осадження цинковим пилом; обробка ціаністих осадів). Осадження алюмінієм та іонітами.

Осадження благородних металів деревним вугіллям. Вилучення золота та срібла з електролітних шламів, що містять мідь. Методи афінажу благородних металів. Вилучення благородних металів із брухту та відходів. Способи переробки вторинної сировини.

2.1.51. ТЕОРІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ПОРОШКОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ

Метод порошкової металургії при одержанні матеріалів і виробів. Класифікація методів одержання металевих порошків. Властивості металевих порошків і методи контролю їх властивостей. Механічні методи одержання порошків. Загальні положення теорії П.А. Ребіндера щодо подрібнення твердих матеріалів. Технологія одержання розпилених порошків алюмінію, магнію, міді, титану та їх сплавів. Фізико-хімічні методи одержання порошків. Одержання порошків вольфраму, молібдену, міді, кобальту, нікелю та легованих порошків методами відновлення. Автоклавна технологія одержання порошків міді. СВС - процес. Технологія одержання порошків вольфраму і нікелю плазмохімічним відновленням їх оксидів. Одержання порошків міді, нікелю, срібла, олова електролізом водних розчинів. Одержання порошків титану, танталу, цирконію електролізом розплавів. Одержання карбонільних порошків нікелю, вольфраму, молібдену. Одержання порошків цинку, алюмінію, магнію методом “випарування-конденсація”. Формування порошків. Закономірності ущільнення порошків у прес-формах. Класифікація методів та схем пресування. Особливості мундштучного пресування порошків берилію, титану, цирконію, торію, урану. Спікання. Твердофазне спікання заготовок. Рідкофазне спікання та його особливості. Особливості спікання порошків кольорових металів. Продукція порошкової металургії. Фрикційні матеріали на мідній і бронзовій основі. Тведосплавні матеріали. Електроконтакти та електрощіток порошків кольорових металів. Армовані композиційні матеріали на основі алюмінію та магнію.

2.1.52.ВИРОБНИЦТВО НАПІВПРОВІДНИКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Класифікація напівпровідникових матеріалів. Основні властивості найважливіших напівпровідникових матеріалів. Елементи зонної теорії твердого тіла. Електропровідність напівпровідників. Поведінка домішок в кристалі напівпровідника. Технологія елементарних напівпровідників. Селен і властивості селену. Отримання високо-

чистого селену. Фізико-хімічні і хімічні властивості германію і його з'єднань. Джерела германієвої сировини. Витягання германію з первинної і вторинної сировини. Отримання товарного двоокису і чистого полікристалічного германію. Вирощування об'ємних монокристалів германію. Фізико-хімічні властивості кремнію. Технологія напівпровідникового кремнію. Вирощування монокристалів. Загальна характеристика напівпровідникових з'єднань. Методи синтезу напівпровідникових з'єднань. Напівпровідники, що не розкладаються: антимоніди індію і галію. Тверді розчини напівпровідникових з'єднань, що не розкладаються. Напівпровідники, що розкладаються. Характеристика найважливіших легуючих домішок в Si, Ge та GaAs. Розрахунки легування напівпровідникових матеріалів.

2.1.53. МЕТАЛУРГІЯ ЛЕГКИХ МЕТАЛІВ.

Загальні властивості та способи одержання легких кольорових металів. Металургія лужних і лужноземельних металів. Металургія алюмінію. Геохімія і мінералогія алюмінію. Руди алюмінію. Фізико-хімічні основи лужних способів виробництва глинозему. Комбіновані й інші способи виробництва глинозему. Електролітична виплавка алюмінію із кріоліт-глиноземних розплавів. Електролітичне рафінування алюмінію. Способи одержання особо чистого алюмінію. Класифікація та характеристика вторинної алюмінієвої сировини. Теоретичні основи плавки вторинної алюмінієвої сировини. Технологія та обладнання для плавки вторинної алюмінієвої сировини. Способи рафінування алюмінієвих розплавів. Металургія первинного магнію. Магнієва сировина та її підготовка для одержання магнію електролізом. Електролітичне рафінування магнію. Термічні способи виробництва магнію. Класифікація та характеристика вторинної магнієвої сировини. Переробка вторинної магнієвої сировини. Класифікація, характеристика та державні стандарти на алюмінієві сплави. Діаграма стану системи алюміній-кремній. Електротермічний спосіб виробництва алюмінієвих сплавів. Фізико-хімічні основи виплавки алюмінієво-кремнієвих сплавів. Розрахунки шихти. Лиття фасонних заготовок. Виробництво алюмінієвих сплавів способом сплавлення. Підготовка шихти. Способи виробництва та введення алюмінієвих лігатур. Розрахунки шихти, складання матеріального балансу виплавки алюмінієвих сплавів. Плавильні печі. Методи рафінування. Одержання напівфабрикатів методом екструзії. Лиття заготовок для прокатки дроту. Контроль якості продукції. Виплавка алюмінієвих сплавів з вто-

ринної сировини. Сучасний стан і напрямки удосконалення первинної обробки вторинної алюмінієвої сировини. Класифікація вторинної сировини.

2.1.54. МЕТАЛУРГІЯ ТИТАНУ ТА ІНШИХ РІДКІСНИХ МЕТАЛІВ. ТЕРЕТИЧНІ ОСНОВИ РАФІНУВАННЯ

Титан та інші рідкісні метали і їх властивості. Характеристика сировини. Продукти переробки титанових концентратів (діоксид титану, тетрахлорид титану, титан, феротитан). Отримання штучного рутилу. Виробництво титанових шлаків. Руднотермічна плавка титанових концентратів. Кінетика відновлення титанатів заліза. Технологія виплавки. Виробництво тетрахлориду титана. Термодинаміка хлорування діоксиду титана у присутності вуглецю. Конденсація та розділ продуктів хлорування, технології та апаратура. Техніко-економічне порівняння різних способів хлорування. Очистка тетрахлориду титана від алюмінію та ванадію. Ректифікація тетрахлориду титана. Відновлення тетрахлориду титана магнієм та натрієм. Фізико-хімічні основи процесу. Механізм формування блоку титанової губки. Очистка губчатого титану. Фізико-хімічні основи, технологія та обладнання процесу сепарації. Отримання титану високої чистоти. Сірчанокислотний спосіб виробництва діоксиду титана з ільменітових концентратів та титанових шлаків.

2.1.55. ВИРОБНИЦТВО СПЛАВІВКОЛЬОРОВИХ МЕТАЛІВ

Електрохімія іонних розплавів. Умовний стандартний потенціал. Хлорна і натрієва шкали. Поняття співвідносної температури для електролізу іонних розплавів. Особливості електролізу іонних розплавів і систем електродних потенціалів в іонних розплавах. Технологія і апаратура виробництва електролітичних алюмінію і магнію. Розрахунки алюмінієвого і магнієвого електролізерів.

Технологія і апаратура виробництва електролітичних алюмінію і магнію. Термодинаміка електролітичних процесів. Розрахунки алюмінієвого і магнієвого електролізерів.

2.1.56. ОСНОВИ МЕНЕДЖМЕНТУ

Менеджмент як специфічна сфера людської діяльності. Сутність категорій «управління» та «менеджмент». Управлінські відносини як предмет менеджменту. Менеджмент як система наукових знань. Менеджмент як мистецтво управління. Ме-

неджери та підприємці – ключові фігури ринкової економіки. Спільне та відмінне між менеджером та підприємцем. Рівні управління, групи менеджерів. Сфери менеджменту: виробництво, фінанси, кадри, нововведення, облік, збут, зовнішньоекономічна діяльність. Існуючі парадигми менеджменту.

2.1.57. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ (турпохід)

Фізичне виховання як один із важливих засобів у ліквідації недоліків у стані здоров'я громадянина.Особиста і громадська гігієна. Формування здорового способу життя. Лікарський контроль і самоконтроль у процесі фізичного виховання. Збереження культурних та духовних цінностей. Екологічні основи фізичного виховання.

3. ДЕРЖАВНА АТЕСТАЦІЯ

Після завершення строку навчання за обраним фахом на базі кафедри та виконання програми цього рівня випускник проходить державну атестацію на основі державного іспиту.

Підставою для отримання кваліфікаційного академічного ступеня "Бакалавр" студентами, що навчаються в рамках багаторівневої системи вищої освіти, є відповідність учбових планів, Державним освітнім стандартам, підтверджене ліцензією на освітню діяльність, виданою міністерством освіти і науки України. ***До випускної атестації на ступінь бакалавра допускаються всі студенти, зараховані в ЗДІА за заявою саме на цей рівень вищої освіти і які успішно завершили навчання в об'ємі чотирьохлітньої базової вищої освіти по відповідному напряму.***

Атестація на ступінь бакалавра проводиться у вигляді міждисциплінарного державного іспиту і є завершальним етапом навчання студентів за освітньою програмою базової вищої освіти по відповідному напряму.

Організація підготовки до іспиту.

Зміст випускного іспиту і склад державної екзаменаційної (атестаційної) комісії затверджуються наказом ректора ЗДІА. Студенти забезпечуються програмами іспиту, їм створюються необхідні для підготовки умови, випускаючими кафедрами організуються консультації.