

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

Роботиле 20 19 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Обладнання для зміцнюючої обробки виробів
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)
освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»
(назва освітньої програми)
освітній ступінь магістр
(ступень)
форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)
Розробник БЕКЕТОВ Олександр Вадимович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення процесів виплавки металів та сплавів, аналізу видів вихідної сировини для отримання металів та сплавів, методів та устаткування для збагачення та агломерування сировини; фізико-хімічних процесів що протікають в металургійних агрегатах.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	195	6,5	195	
Аудиторні заняття, у т.ч:	66		66	
Лекції	36		36	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	30		30	
Самостійна робота, у т.ч:	129		129	
підготовка до аудиторних занять	20		20	
підготовка до контрольних заходів	7		7	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	72		72	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування у студентів знань сучасних процесів отримання металів та сплавів, а також супутніх продуктів їх переробки.

Завдання дисципліни: оволодіння загальними положеннями процесів отримання металів та сплавів, визначення основних властивостей сталей і чавунів, які визначаються способом виробництва. Оволодіння загальними підходами до визначення якості матеріалів для виробництва металів та сплавів. Оволодіння загальними критеріями якості металів та сплавів.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Термічна обробка», «Сплави на основі заліза», «Металознавство», «Кристалографія, кристалохімія та мінералогія».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог. Знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів. Розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

1. Хімічний склад основних залізних руд.
2. Класифікацію рудних матеріалів.
3. Процеси обробки та збагачення рудних матеріалів.
4. Основні характеристики заліза.
5. Основні агрегати які використовуються на ГЗК.
6. Будову злитку.
7. Основні металургійні агрегати.
8. Будову доменної печі.
9. Будову конвертору.
10. Будову електросталеплавильної печі.
11. Процеси які протікають в доменній печі.
12. Процеси які протікають в конверторі.
13. Процеси які протікають в електросталеплавильній печі.

Процеси які протікають в ківші.

вміти:

1. Визначати оптимальний склад суміші для пісчано-глинистих форм.
2. Визначати оптимальний спосіб виробництва метала або сплаву з урахуванням необхідного комплексу властивостей матеріалу.
3. Визначати найбільш оптимальний спосіб отримання литих металевих виробів з урахуванням технічних та економічних факторів виробництва.
4. Запропонувати найбільш технічно та економічно ефективний спосіб виробництва конкретних металевих виробів в конкретних умовах

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, інструктаж, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи, лабораторні, практичні і дослідні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення,

створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

3. Методи контролю і самоконтролю у навчанні (усний, письмовий, тестовий, графічний, програмований, самоконтроль і самооцінка).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Обладнання для зміцнюючої обробки виробів					
Вступ. Предмет основи металургійного виробництва. ОЦК та ГЦК решітки заліза. Сталь. Чавун. Класифікація сталей.	18	8	6		4
Вихідні матеріали для виробництва заліза та чавуну. Залізні руди. Вимоги до якості залізних руд. Флюси. Побічні продукти. Збагачення залізних руд. Методи збагачення руд. Агломерація залізних руд. Виробництво окатишів. Металургійний кокс.	18	8	6		4
Від залізної руди до чавуну та сталі. Металургія заліза. Мідрекс процес. ХІЛ процес. Металургія чавуну. Будова доменної печі. Будова доменного цеху. Доменний процес.	18	8	6		4
Технологія виплавки сталі в конверторах та дугових електросталеплавильних печах. Технологічний цикл плавки в кисневому конверторі. Показники плавки в конверторі. Технологічний цикл плавки в електросталеплавильній печі. Показники плавки в електросталеплавильній печі.	18	8	6		4
Позапічна обробка сталей та сплавів. Основні задачі обробки. Методи вирішення цих задач. Показники якості позапічної обробки сталі.	21	4	6		11
Системи з трьома компонентами. Методи вивчення багатокомпонентних систем. Зв'язок між властивостями сплавів і типом діаграми стану.	24	-			24
Структура і властивості чавуну в залежності від форми графіту. Вплив домішок і швидкості охолодження на структуру та властивості чавунів. Марки чавунів.	24	-			24
Матеріальний баланс доменної плавки. Підготовка залізних руд. Розсів, класифікація та усереднення руд.	24	-			24
Разом за змістовним модулем 1	165	36	30		99
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	195	36	30		129

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-4	Вступ.	8
5-8	Вихідні матеріали для виробництва заліза та чавуну.	8

9-12	Від залізної руди до чавуну та сталі.	8
13-16	Технологія виплавки сталі в конверторах та дугових електропечах.	8
17,18	Позапічна обробка сталей та сплавів.	4

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-3	Властивості формувальних сумішей їх характеристика.	6
4-6	Характеристика модельно-опочного комплекту.	6
7-9	Технологія виготовлення одноразової форми за рознімною моделлю в двох опоках.	6
10-12	Дослідження ливарних властивостей сплавів.	6
13-15	Лиття в кокіль.	6

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	72
	підготовка до контрольних заходів	7
	виконання курсового проекту або роботи	-
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Системи з трьома компонентами. Методи вивчення багатокомпонентних систем. Зв'язок між властивостями сплавів і типом діаграми стану.	30
	Процес графітизації. Структура чавуну. Форма графіту. Структура и властивості чавуну в залежності від форми графіту. Вплив домішок і швидкості охолодження на структуру та властивості чавунів. Марки чавунів.	24
	Матеріальний баланс доменної плавки. Підготовка залізних руд. Розсів, класифікація та усереднення руд.	24
	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 36 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 25 балів;
- контрольної роботи за темами 1-8 (максимальна кількість 39 балів).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 25. Загальна кількість практичних занять – 5. За кожне заняття **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 5 балів;

- студент розкрив суть питання, але у відповіді не розкрито теоретичні засади обраних методик проведення розрахунку – 4 бали;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування розрахункових даних – 3 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих даних – 2 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 13 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 13 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді не розкрито теоретичні засади обраних методик проведення експерименту – 11 - 9 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 9 - 6 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих даних – 5 - 3 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2 - 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 25 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді не розкрито теоретичні засади обраних методик проведення експерименту – 24-22 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 21-15 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді відсутні теоретичні тлумачення та обґрунтування отриманих даних – 15-7 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 6 - 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середнє арифметичне між підсумковою оцінкою змістового модуля та оцінкою екзамену.

Порядок зарахування пропущених занять: за графіком конультацій викладача захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання відповідного завдання за темою практичного заняття.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Большаков В.І., Береза О.Ю., Харченко В.І. Прикладне матеріалознавство. Підручник. Дн-вск, РВА «Дніпро-VAL», 2000. – 292 с.
2. Большаков В.І., Харченко В.І., Вашкевич Ф.Ф., Мухіна Л.В. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник для студентів будівельних спеціальностей. – Дн-вск: ПГАСиА, 2006 - 174 с.

3. Большаков В.И., Губенко С.И. Металловедение и термическая обработка металлов: Учебн. пособ..-Дн-ск: ПГАСА,2004.-146 с
4. Чернега Д.Ф., Богушевський В.С., Готвянський Ю.Я., Терещенко В.С., Бойченко Б.М., Харлашин П.С., Гладких В.А. Основи металургійного виробництва металів і сплавів. – К.: Вища шк., 2006. - 503с.
5. Гуляев А.П. Металловедение. - М: Металлургия, 1967 – 647 с.
6. Металловедение и термическая обработка стали: Справ. Изд. - 3-е изд. перераб. и доп. / Под ред. Бернштейна М.Л., Рахштадта А.Г. - М.: Металлургия, 1983.

Допоміжна

1. Чернега Д.Ф., Богушевський В.С., Готвянський Ю.Я., Терещенко В.С., Бойченко Б.М., Харлашин П.С., Гладких В.А. Фізико-хімічні та металургійні основи виробництва металів. – К.: ІЗМН, 1996. - 392с.
2. Seshadri Seetharaman Fundamentals of metallurgy.-Woodhead Publishing,Cambridge, England, 2005.-576р.
3. В.А Кудрин Внепечная обработка стали.-М: Металлургия, 1992. – 336с.
4. Ahindra Ghosh Secondary Steelmaking: Principles and Applications, - London New York Washington D.C.CRC Press, 2001.
5. Агрикола Г. О горном деле и металлургии в двенадцати книгах (главах),-М: Недра, 1986. – 294с.
6. Линчевский Б.В., Соболевский А.Л., Кальменев А.А. Металлургия черных металлов: учебник для техникумов. – М: Металлургия, 1986. – 360с.
7. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для студентов высш. Учеб. заведений, обучающихся по машиностр. специальностям / Под ред. Фетисова Г.П., Карпмана М.Г. и др. - М.: Высш. шк., 2000.
8. Коршунова Т.Е. Диаграммы состояния сплавов (основные системы). – Владивосток: Изд-во ДВГТРУ, 1998.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. http://steelcast.ru/d/80122/d/fundamentals_of_metallurgy.pdf
2. http://steelcast.ru/metallurgical_books
3. <http://hemsintez24.ru/metally-splavy-metallurgiya>
4. http://forexaw.com/TERMs/Industry/Metallurgical_Industry/11018_%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F_Metallurgy_%D1%8D%D1%82%D0%BE
5. http://thelibraryofmanufacturing.com/metalcasting_basics.html
6. <http://weldguru.com/metal-casting/>

Розробник _____ (О. В. Бекетов)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____ (Д. В. Лаухін)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів

Протокол від « 16 » 09 2019 року № 3