

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ 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



«25» бересня 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Кольорові метали та сплави

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр

(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

Розробники Вахрушева Віра Сергіївна, Грузін Наталія В'ячеславівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення основних кольорових металів та їх сплавів: алюмінію, титану, міді, нікелю, тугоплавких металів, інтерметалідів та сплавів на їх основі, поширення знань з металознавства кольорових металів та сплавів, їх властивостей, технології обробки сплавів, які використовують в промисловості та будівництві.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			V	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
Аудиторні заняття, у т.ч:				
лекції	16		16	
лабораторні роботи	8		8	
практичні заняття	—		—	
Самостійна робота, у т.ч:				
підготовка до аудиторних занять	12		12	

підготовка до контрольних заходів	12		12	
виконання курсового проекту або роботи	–		–	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	12		12	
підготовка до екзамену	30	1	30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни є надання необхідних знань різновидів кольорових металів та їх сплавів, які використовують в машинобудуванні та будівництві. Вивчення структурного і фазового складу кольорових металів та сплавів. Формування наукового та технічного кругозору.

Завдання дисципліни. Розглянути питання технології виробництва кольорових металів, вплив легуючих елементів на властивості і структуру сплавів, технологію пластичної деформації та термічної обробки, ливарні сплави та галузі їх застосування, деформовані сплави, класифікацію та маркування кольорових сплавів.

Пререквізити дисципліни. Ця дисципліна базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Загальна фізика», «Хімія», «Кристалографія, кристалохімія і мінералогія», «Недосконалості кристалічних решіток і фізика міцності», «Металознавство».

Постреквізити дисципліни. Ця дисципліна є базовою для вивчення наступних дисциплін: «Технологія конструкційних матеріалів», «Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів», «Методи структурного аналізу матеріалів».

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки. Здатність застосовувати сучасні методи та методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації.

Заплановані результати навчання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- основні кольорові метали, що використовуються в техніці і будівництві;
- методи зміцнення кольорових сплавів;
- класифікацію кольорових сплавів;

вміти:

- використовувати одержані знання для вибору необхідних матеріалів;
- вибрати методи зміцнення в залежності від умов роботи деталі з кольорових сплавів.

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);

Форми навчання: індивідуальні, групові, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с/р
Змістовий модуль 1. Металознавство та термічна обробка кольорових металів					
Загальні відомості про кольорові метали та їх властивості. Технічний алюміній та його взаємодія з легуючими елементами. Будова і властивості алюмінієвих сплавів. Класифікація і маркування. Гаряча і холодна обробка тиском. Спеціальні алюмінієві сплави. Галузі і перспективи використання алюмінію.	10	4	-	2	4
Мідь та сплави на її основі. Властивості технічної міді. Вплив домішок на структуру і властивості мідних сплавів. Взаємодія міді з легуючими елементами. Загальна класифікація сплавів міді, латуні, бронзи, сплави Cu-Ni. Галузі використання міді та її сплавів.	10	4	-	2	4
Титан та сплави на його основі. Фізико-хімічні та механічні властивості Ti, Zr та Hf. Взаємодія з легуючими елементами. Класифікація сплавів, α - та β -стабілізатори. Деформовані і ливарні сплави, галузі застосування.	8	2	-	2	4
Магній та його сплави. Взаємодія з легуючими елементами та їх вплив на властивості сплавів. Берилій та його фізико-хімічні властивості.	8	2	-	2	4
Тугоплавкі метали та сплави.	6	2	-	-	4
Сплави на основі інтерметалідів.	6	2	-	-	4
Дослідження діаграм стану Cu-Ni, Cu-Zn.	12	-	-	-	12
Разом за змістовим модулем 1	60	16	-	8	36
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	90	16	-	8	66

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
1-2	Загальні відомості про кольорові метали та їх властивості.	4
3-4	Мідь та сплави на її основі.	4
5	Титан та сплави на його основі.	2
6	Магній та його сплави.	2
7	Тугоплавкі метали та сплави	2
8	Сплави на основі інтерметалідів.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занятъ	Кількість годин
1	Зміцнення дюралюмінію та титанових сплавів термічною обробкою.	2
2	Дослідження структури та механічних властивостей сплавів на основі міді.	2
3	Антифрикційні матеріали.	2
4	Цинк, олово, свинець припої	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	12
	підготовка до контрольних заходів	12
	виконання курсового проекту або роботи	—
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Дослідження діаграм стану Cu-Ni, Cu-Zn.	12
	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Металознавство та термічна обробка кольорових металів

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модуля складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- лабораторні роботи - максимальна кількість - 44 балів;
- контрольної роботи (максимальна кількість 40 балів).

Присутність та робота студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент був відсутнім 0 балів.

Лабораторні роботи. Максимальна кількість балів - 44. Загальна кількість лабораторних робіт – 4 (11 балів за кожну лабораторну роботу). За кожну лабораторну роботу нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 11 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні обґрунтування експериментальних даних - 10-5 балів;
- студент оформив роботу правильно, але не повністю розкрив суть питання і у відповіді буде допущені грубі помилки – 4-1 балів;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 10 балів. На кожне питання поточного контролю нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але схеми та формули мають непринципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 9-7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів - 6-4 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

- Екзамен

Екзаменаційна робота складається з п'яти рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 20 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи нараховують:

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 20 балів;
- студент розкрив суть питання, але схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 19-14 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів – 13-6 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 5-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль та екзамен.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного лабораторного заняття шляхом виконання завдання згідно з тематикою практичного заняття.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

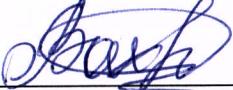
1. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов.: Учебник для студентов Вузов – М.: МИСИС, 1999. – 605с.
2. Большаков В.І., Береза О.Ю., Харченко В.І. Прикладне матеріалознавство.: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – РВА “Дніпро-VAL”, 2000.

Допоміжна

1. Гуляев А.П. Металловедение.: Учебник – М.: Металлургия, 1986. -542 с.
2. Лившиц Б.Г. Металлография.: Учебник для вузов – М.: Металлургия, 1960.
3. Хвойка И. Цветные металлы и их сплавы. Пер. с чешск. — М.: Металлургия, 1973. — 240 с.
4. Кисляковский Б.Б. Гудима Н.В. Производство цветных металлов. Учебное пособие. — М.: Металлургия, 1978. — 344с.
5. Лакерник М.М., Севрюков Н.Н. Металлургия цветных металлов. Москва: Металлургиздат, 1957. — 535 с.

12. INTERNET - РЕСУРСИ

1. <http://www.scientific.ru/journal/news/0503/n110503.html>,
2. <http://www.scientific.ru/journal/news/0503/n110503.html>.
3. <http://ns.crys.ras.ru/nccg/REPORTS/csyu1.html>.
4. <http://www.zatevalov.h1.ru/metod2.htm>.

Розробники  (Б. С. Вахрушева)
(підпис)

 (Н. В. Грузін)
(підпис)

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

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Протокол від « 16 » вересня 2019 року № 3