

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет комп'ютерних і інтегрованих технологій в виробництві та освіті

Кафедра Машинобудування, транспорту і зварювання

СИЛАБУС

СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ І ОБЛАДНАННЯ В ГАЛУЗІ

Харків 2020

Кафедра	Кафедра машинобудування, транспорту і зварювання Department of Machinebuilding, transport and welding Посилання на сайт кафедри: http://mot.uipa.edu.ua/
Назва навчальної дисципліни	Сучасні матеріали і обладнання в галузі Modern materials and equipment in the industry Навчальна дисципліна ведеться <i>українською</i> мовою
Рівень вищої освіти	Молодший бакалавр, Бакалавр
Викладач (-і)	1. Кондратюк Олег Леонідович - кандидат технічних наук, доцент, декан факультету КІТВО, доцент кафедри машинобудування та транспорту (види занять – лекції, практичні заняття, лабораторні заняття); посилання на профайл викладача: http://mot.uipa.edu.ua/?page_id=706&lang=uk ; контактний телефон: +38(050) 977-95-67; електронна пошта: Kondr20071@i.ua .
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УІПА	Посилання на навчальну дисципліну в системі дистанційної освіти УІПА https://do.uipa.edu.ua/course/view.php?id=896
Консультації	Очні консультації: Кондратюк Олег Леонідович - щовівторка та щочетверга 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ в ауд. 103/2 Онлайн- консультації: - Усі запитання можна надсилати на електронну пошту Кондратюка Олега Леонідовича, вказану в цьому силабусі. - Сторінка в системі дистанційної освіти УІПА (https://do.uipa.edu.ua/course/view.php?id=896)

1. Коротка анотація до курсу - Соціальна значущість майбутньої професії визначається потребою держави і суспільства в висококомпетентних фахівцях, здатних підтримувати досягнутий рівень і розвивати далі сучасні промислові технології. Висока мотивація до виконання професійної діяльності формується в процесі усвідомлення значущості праці фахівців в області конструкторсько-технологічного забезпечення машинобудівних виробництв, високою оцінкою їхньої діяльності з боку держави і суспільства. Дисципліна «Сучасні матеріали і обладнання в галузі» є першою дисципліною, яка безпосередньо пов'язана з майбутнім фахом, та призначена здобувачам для їх попереднього ознайомлення з основами майбутньої спеціальності. До числа основних задач курсу відноситься ознайомлення студентів із загальними характеристиками машинобудівної галузі промисловості, основними напрямками інженерної діяльності.

У процесі вивчення дисципліни студенти оволодіють такими компетентностями:

К12. Здатність аналізувати проектні рішення, пов'язані з підбором, експлуатацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

АК 1. Здатність до розробки нових та в удосконалення діючих технологічних процесів і режимів виробництва в галузі машинобудування.

2. Мета та цілі курсу:

Мета - придбання студентами знань, що дозволяють усвідомлювати соціальну значущість своєї майбутньої професії і забезпечують високу мотивацію до виконання професійної діяльності;

- формування цілісного і системного розуміння цілей, завдань та очікуваних результатів в своїй професійній діяльності;
- початкова підготовка до вивчення дисциплін професійного циклу і проходженню навчальних практик.

Завдання: здатність усвідомлювати соціальну значущість своєї майбутньої професії, висока мотивація до виконання професійної діяльності.

3. Формат навчальної дисципліни

Змішаний (blended) – атестований курс, що має супровід в системі дистанційної освіти

4. Результати навчання:

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

Знати: соціальну значущість своєї майбутньої професії; вимоги, область, об'єкти і види професійної діяльності бакалаврів; - основні поняття, терміни та визначення своєї майбутньої професії;

Вміти: самостійно планувати і досягати очікуваних результатів освоєння основної освітньої програми підготовки бакалаврів; застосовувати отримані знання при вивченні дисциплін професійного циклу і при проходженні навчальних практик;

Володіти: високою мотивацією до виконання професійної діяльності; професійною термінологією і основними поняттями.

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 11. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації) АР 17. Брати участь у розробці нових та в удосконаленні діючих технологічних процесів і	ПР 11.1 Знати про сучасні методи виробництва машин з металів і матеріалів, про життєвий цикл машини і її складових, виробничому і технологічному процесах створення машини, параметрах якості і шляхи їх досягнення. ПР 11.2. Уміння вибирати оптимальний спосіб отримання виробів з різних матеріалів. ПР 11.3. Оволодіння практичними навичками складання технологічних схем збирання і розбирання машини, окремого вузла, агрегату. Вибору обладнання і технологій для виготовлення окремих деталей машини. ПР 11.4. Ознайомлення з технологіями виробництва заготовок в ливарному, штамповому і зварювальному виробництвах, складання машини, її ремонтпридатності і утилізації. АР 17.1. Розвиток досвіду творчої діяльності при виконанні різних технологічних робіт.

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
режимів виробництва в галузі машинобудування	<i>Знати:</i> основи технології отримання конструкційних матеріалів (металів, сплавів); основні зв'язки між складом, структурою і властивостями металів, сплавів, а також закономірності і зміни цих властивостей під дією термічного, хімічного або механічного впливу; основні технологічні процеси переробки металів та сплавів в заготовки та готові вироби шляхом лиття, зварювання, обробки тиском. <i>Вміти:</i> визначати параметри якості машини і її функціональне призначення; вибирати оптимальний технологічний процес виготовлення заготовки різними методами; вибирати технологічне обладнання для виготовлення деталі, вузла машини; розуміти процеси формоутворення; конструктивно мислити при виготовленні конструкції вузла, агрегату машини; читати технологічні схеми збирання та розбирання машини і її вузлів; користуватися вимірювальним інструментом; на основі знання умов роботи деталей та робочих органів машин вибрати необхідний конструкційний матеріал для їх виготовлення, призначити вид зміцнюючої або розміцнюючої обробки для отримання відповідних властивостей деталі, заготовки. <i>Володіти:</i> навичками розробки технологічних процесів виготовлення та складання виробів машинобудування; навичками вибору контрольного інструменту та обладнання для визначення якісних параметрів машини і окремих деталей; умінням проводити вимірювальний експеримент і оцінювати результати вимірювань; навичками визначення і забезпечення точності і якості виготовлення машини і її складових.

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	42 годин	Опитування, перевірка конспекту лекцій, письмові контрольні роботи.
Практичні заняття	20 години	Опитування, індивідуальні розрахункові завдання (розв'язок задач).
Самостійна робота	148 години	Комп'ютерне тестування, модульні завдання, реферат, оформлення глосарію.
Всього	210 (7 кредитів)	Підсумковий контроль: Екзамен

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Нормативна / вибіркова
2020/2021	1	1 (осінь)	015 Професійна освіта (Машинобудування) 015 Професійна освіта (Транспорт) 015 Професійна освіта (Будівництво та зварювання)	нормативна (Н)

7. Пререквізити - для вивчення дисципліни необхідна низка вимог до вхідних знань, умінь і компетенцій студентів. Знання отримані зі шкільної програми з предметів «математика, алгебра та початок аналізу, геометрія», «інформатика», «фізика», «хімія», «нарисна геометрія».

8. Постреквізити – успішне освоєння курсу сприяє до вивчення наступних теоретичних дисциплін і практик, пов'язаних з конструкцією, конструюванням і експлуатацією технологічних машин і комплексів; дозволяє перейти до вивчення усіх дисциплін професійного циклу.

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнання – Вивчення дисципліни «Сучасні матеріали і обладнання в галузі» проводиться в навчальних аудиторіях, укомплектованих необхідним обладнанням (101/2, 102/2, 103/2, 112/2) а саме: оснащення мультимедійної техніки (ноутбук та переносний екран) для перегляду комплексу електронних презентацій/слайдів; моделі механізмів; стенди, плакати, вимірювальні інструменти. Комп'ютерні класи оснащені наступними програмами: AutoCAD та Компас, що дозволить проводити заняття з питань проектування.

10. Політики курсу – Згідно з політикою академічної доброчесності УІПА, учасник курсу несе персональну відповідальність за дотримання правил академічної доброчесності. За порушення академічної доброчесності, зазначені в п. 2.4 (стор. 4-5) цього Положення (<http://www.uipa.edu.ua/ua/general->) здобувач освіти може бути притягнений до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- зниження кількості отриманих балів за виконане завдання, що може призвести до позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення на певний термін права на навчання за індивідуальним графіком, та інше.

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

Вид і номер занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1.		
МЕТАЛЕВІ СПЛАВИ		
Лекція №1 - №4	Металеві сплави. Класифікація чавунів. Класифікація сталей. Алюмінієві сплави. Мідні сплави. Титанові сплави. Магнієві сплави. Нікелеві сплави. Метали і сплави з особливими властивостями. Сплави з особливими тепловими і пружними властивостями. Сплави з регламентованим температурним коефіцієнтом лінійного розширення. Сплави з постійним модулем пружності. Метали з пам'яттю форми. Радіаційно-стійкі матеріали. Аморфні металеві сплави. Надпровідні матеріали. Матеріали зі спеціальними магнітними властивостями	8
КЕРАМІЧНІ Й КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ		
Лекція № 5 - №7	Керамічні матеріали. Композиційні матеріали. Дисперсно-зміцнені композиційні матеріали. Дисперсно-зміцнені волокнисті композиційні матеріали. Шаруваті композиційні матеріали.	6
Практичне заняття №1 - №5	1. Мікроаналіз вуглецевих сталей у рівноважному стані. 2. Структура, властивості й застосування вуглецевих сталей. 3. Структура, властивості й застосування чавунів. 4. Вивчення мікроструктур кольорових металів і сплавів. 5. Конструкційні неметалеві матеріали. Розв'язування задач (згідно варіантів)	10
Самостійна робота	Ведення конспекту. Самостійне вивчення матеріалу (який залишився не розглянутий). Робота з додатковою літературою. Проходження тестування в системі дистанційного навчання., заповнення глосарію.	36
Всього за змістовий модуль 1 – 60 год. (лекцій – 14 год., ПЗ – 10 год., СР – 36 год.)		
Змістовий модуль № 2.		
НАНОСТРУКТУРНІ МАТЕРІАЛИ		

Лекція №8 - №10	Загальна характеристика наноматеріалів. Структура полімерних, біологічних і вуглецевих наноматеріалів. Механічні властивості наноматеріалів. Основні методи одержання наноматеріалів. Основні методи одержання порошків для виготовлення наноматеріалів. Технологія одержання полімерних, пористих, трубчастих і біологічних наноматеріалів. Застосування наноматеріалів. Загальна характеристика наноматеріалів. Конструкційні, інструментальні і триботехнічні наноматеріали. Пористі матеріали й матеріали зі спеціальними фізико-хімічними властивостями. Наноматеріали зі спеціальними фізичними властивостями. Нові захисні керамічні наноматеріали. Нанотрубки – металурги. Медичні і біологічні наноматеріали. Мікро- и наноелектромеханічні системи.	6
ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ		
Лекція №11 -13	Пластичні маси. Термопластичні пластмаси (термопласти). Термореактивні пластмаси (реактопласти). Гуми. Клеючі матеріали.	6
Практичне заняття №6	6. Полімерні матеріали та пластичні маси, виготовлені на їхній основі. Розв'язування задач (згідно варіантів)	2
Самостійна робота	Ведення конспекту. Самостійне вивчення матеріалу (який залишився не розглянутий). Робота з додатковою літературою. Проходження тестування в системі дистанційного навчання., заповнення глосарію.	36
Всього за змістовий модуль 2 – 50 год. (лекцій – 12 год., ПЗ – 2 год., СР – 36 год.)		
Змістовий модуль № 3.		
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОРОШКОВІ МАТЕРІАЛИ		
Лекція №14 - №16	Конструкційні порошкові матеріали. Антифрикційні порошкові матеріали. Фрикційні порошкові матеріали. Пористі фільтруючі елементи	6
СИНТЕТИЧНІ НАДТВЕРДІ МАТЕРІАЛИ І ПОКРИТТЯ		
Лекція №17 - №18	Синтетичні надтверді матеріали. Покриття для інструментів з НТМ. Металеві і композиційні покриття. Неметалеві покриття.	4
Практичне заняття №7, №8	7. Властивості та застосування твердих сплавів. 8. Вивчення технології ливарного виробництва. Розв'язування задач (згідно варіантів)	4
Самостійна робота	Ведення конспекту. Самостійне вивчення матеріалу (який залишився не розглянутий). Робота з додатковою літературою. Проходження тестування в системі дистанційного навчання., заповнення глосарію.	38
Всього за змістовий модуль 3 – 52 год. (лекцій – 10 год., ПЗ – 4 год., СР – 38 год.)		

Змістовий модуль № 4.		
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКРИТТЯ		
Лекція №19 - №21	Металеві покриття. Цинкові покриття. Алюмінієві покриття. Олов'яні і покриття, які містять хром. Покриття плакуванням. Осадження у вакуумі або в газовому середовищі. Неметалічні покриття. Неорганічні покриття і способи їх нанесення. Органічні полімерні покриття і способи їх нанесення. Захисні технологічні покриття. Теплозахисні покриття. Терморегулюючі покриття. Лакофарбові покриття.	6
Практичне заняття №9, №10	9. Вивчення технології зварювального виробництва. 10. Спеціальні види зварювання. Розв'язування задач (згідно варіантів)	4
Самостійна робота	Ведення конспекту. Самостійне вивчення матеріалу (який залишився не розглянутий). Робота з додатковою літературою. Проходження тестування в системі дистанційного навчання., заповнення глосарію.	38
Всього за змістовий модуль 4 – 48 год. (лекцій – 6 год., ПЗ – 4 год., СР – 38 год.)		
Всього з навчальної дисципліни – 210 год. (лекцій – 42 год., ПЗ – 20 год., , СР – 148 год.)		

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою. Робота здобувача впродовж семестру/екзамен (іспит) - 73/27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Оцінка
1.	Робота на лекціях (конспект лекцій, відповіді на питання, активність, ініціативність)	0-5
2.	Робота на практичних заняттях (активність, відповіді на питання, робота біля дошки, правильність виконання розрахунків)	0-30
3.	Модульні завдання (правильність виконання, правильність проведення розрахунків)	0-10
4.	Самостійна робота: - тестування в дистанційному режимі; - опрацювання додаткового теоретичного матеріалу; робота з додатковою літературою, - оформлення глосарію	0-14 0-8 0-8

5.	Екзамен	0-27
	Всього за навчальну дисципліну	0-100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0 – 34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

Підсумковим контролем з курсу «Сучасні матеріали і обладнання в галузі» є екзамен.

Поточна атестація студентів проводиться в дискретні часові інтервали лектором і викладачем, що веде лабораторні роботи і практичні заняття по дисципліні в наступних формах:

- тестування;
- виконання лабораторних робіт; їх захист лабораторних робіт (опитування);
- окремо оцінюються особистісні якості студента (акуратність, старанність, ініціативність) - робота біля дошки, своєчасна здача тестів, звітів до практичних робіт, складання глосарію.

Проміжна атестація студентів проводиться після закінчення кожного з модулів в наступних формах:

- тестування,
- розв'язування задач,
- опитування.

13. Питання до екзамену

Скорочений варіант переліку питань:

1. Чим чавуни відрізняються від сталей?
2. Яка класифікація чавунів?
3. Яка область використання ковких чавунів?
4. Для виготовлення яких деталей використовуються високоміцні чавуни?
5. Який чавун використовується для виготовлення підшипників ковзання?
6. Що собою представляє класифікація сталей?
7. Яка оброблюваність високолегованих сталей?
8. При яких температурах здатні працювати жароміцні і жаростійкі сталі?
9. Які властивості алюмінієвих сплавів, що деформуються?
10. Скільки існує груп алюмінієвих ливарних сплавів?
11. Що таке бронза і латунь?
12. Для виготовлення яких деталей використовуються титанові сплави?
13. Який різальний матеріал використовується при механічній обробці заготовок, виконаних з титанових сплавів?
14. Яка область використання магнієвих сплавів?
15. Який матеріал використовують для виготовлення лопаток і дисків турбін?
16. Що з себе представляють термо-біметали і де вони використовуються?
17. Яка область використання металів, що володіють пам'яттю форми?
18. Які матеріали є радіаційно-стійкими?
19. Як впливає нейтронне опромінення на конструкційні матеріали?
20. Які властивості аморфних металевих сплавів і де вони використовуються?
21. Що таке надпровідність і де використовуються надпровідні матеріали?
22. Що таке магнітострикція і де використовуються матеріали зі спеціальними магнітними властивостями?
23. Які основні етапи технології одержання виробів з кераміки?
24. Які види кераміки використовуються в промисловості?
25. У чому переваги різального інструменту із пластинами з кераміки?
26. Який ефект досягається при виготовленні двигунів з кераміки?
27. Де використовується удароміцна кераміка?
28. Яка область застосування радіопрозорих керамічних матеріалів?
29. Який матеріал називається композиційним?

30. Що представляють із себе дисперсно-зміцнені, волокнисті й шаруваті композиційні матеріали?
31. Що означає слово «сінтегран»? Із чого полягає цей матеріал?
32. Области застосування сінтеграну?
33. Які властивості вуглепластиків і де вони використовуються?
34. Що із себе представляють органоластики й де вони застосовуються?
35. Область застосування боропластиків?
36. Де використовуються композиційні матеріали з металевою матрицею?
37. Які матеріали відносять до наноструктурних?
38. Які методи одержання наноструктурних матеріалів?
39. Для чого і як здійснюється газова конденсація порошків і їх консолідація?
40. Як здійснюється кульовий розмел матеріалу?
41. Які види млинів застосовують для розмелу матеріалів?
42. Як і навіщо здійснюється плазмохімічний синтез?
43. У чому полягає сутність осадження порошків з колоїдних розчинів?
44. Як здійснюється механосинтез?
45. У чому полягає метод одержання порошків електровибухом?
46. Які відомі методи одержання тонких плівок?
47. Що позначає термін «полімери»?
48. Чи зустрічаються натуральні полімери в природі?
49. Які основні властивості полімерів?
50. Що таке пластмаси й з яких основних компонентів вони полягають?
51. Якими властивостями володіють пластмаси?
52. Що таке термопласти і які матеріали до них ставляться?
53. Які матеріали ставляться до реактопластів? Які їхні властивості?
54. Із чого полягає гума і її види?
55. Яке призначення в складі гуми має каучук?
56. Що таке клей?
57. На які групи по призначенню можна розділити клеї?
58. Яка область використання клеїв на основі епоксидних смол?
59. У чому переваги методів порошкової металургії?
60. Яка технологія одержання виробів з порошкових матеріалів?

61. Для виготовлення яких деталей застосовують антифрикційні порошкові матеріали?
62. Яка область використання фрикційних порошкових матеріалів?
63. Які властивості й де використовуються високопористі порошкові
64. матеріали?
65. Які матеріали ставляться до надтвердих синтетичних?
66. Якими властивостями мають синтетичні надтверді матеріали й область їх застосування?
67. Яку роль виконують металеві й композиційні покриття?
68. Які область застосування й властивості неметалічних покриттів?
69. З якою метою на деталі наносяться покриття?
70. Які види покриттів використовуються?
71. Яка технологія нанесення покриттів? Класифікація процесів?
72. Область застосування й властивості цинкових покриттів?
73. Область застосування й властивості алюмінієвих покриттів?
74. Область застосування й властивості олов'яних покриттів і покриттів, що містять хром?
75. У чому сутність нанесення покриття плакіруванням?
76. У чому полягає нанесення покриття осадженням у вакуумі?
77. Що представляє із себе емаль? Які способи емалювання?
78. Які способи нанесення органічних полімерних покриттів?
79. У чому полягає вихровий метод напилювання?
80. У яких областях використовуються теплозахисні покриття?
81. Матеріали й властивості терморегулюючих покриттів?
82. Призначення й область використання лакофарбових покриттів?
83. З якою метою використовуються пігменти, наповнювачі й пластифікатори?

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. Кузін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів. Підручник - Львів: Афіша, 2002. - 304 с.
2. Є.Г. Афтандіянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько. Матеріалознавство: Підручник. К.: Вища освіта, 2012. - с 548.
3. Т.Ф. Архипова. Прикладне матеріалознавство: навч. посібник Вінниця : ВНТУ, 2013. – 60 с.

4. Матеріалознавство: підручник / С. С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А. О. Мовлян, Е. І. Плешаков; за ред. проф. С. С. Дяченко. – Харків: ХНАДУ, 2007. - 440 с.
5. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. М.: Академия, 2007 – 179 с.
6. Арзамасов Б.Н. и др. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1986 г. - 384 с.
7. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. – М.: Металлургия, 1989. – 456 с.
8. Головин Ю.И. Введение в нанотехнику. – М.: Машиностроение, 2007. – 496 с.
9. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. - М.: Физматлит, 2005. – 416 с.
10. Дальский А.М. и др. Технология конструкционных материалов. – М.: Машиностроение, 1985. - 448 с.
12. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. / пер. с яп. под ред. Л.Н. Патрикеева. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. – 134 с.
13. Материаловедение: Учебник для вузов\ Б.Н.Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г. Мухина и др., под общ. Ред. Б.Н.Арзамасова, Г.Г. Мухина.-3-е изд.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 678с.
14. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / под ред. М. Роко; пер. с англ. под ред. Р.А. Андриевского. М.: Мир, 2002. – 292 с.
15. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии / пер. с англ. под ред. Ю.И. Головина. М.: Техносфера, 2004. – 328 с.
16. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки. М.: Академия, 2007 – 450 с.
17. Суздалев И.П. Нанотехнология: физикохимия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006. – 592 с.
18. Хільчевський В. В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів : Навчальний посібник [Текст] / В. В. Хільчевський, С. Є. Кондратюк, В. О. Степаненко, К. Г. Лопатько. – К. : Либідь, 2002. – 328 с.

Додаткова (допоміжна) література

1. Пахолук А. П. Основы матеріалознавства і конструкційні матеріали: посібник / А. П. Пахолук, О. А. Пахолук. – Львів: Світ, 2005. – 172 с., іл.
2. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник / В. В. Попович, В. В. Попович. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
3. Актуальные проблемы машиностроения: Пер. с англ.\ под ред. Э.Каддиса. – М.: Мир, 1993 – 276с.
4. Братухин А.Г., Шалин Р.Е., Ромашин А.Г. Новые конструкционные и функциональные материалы и возможности их более широкого применения. С-Петербург.: Политехника, 1992. – 53 с.

5. Валиев Р.З., Александров И.В. Объемные наноструктурные металлические материалы. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 392 с.
6. Валиев Р.З., Александров И.В. Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией. – М.: Логос, 2000. 272 с.
7. Григорьев С.Н., Воронин Н.А. Технология вакуумно-плазменной обработки инструмента и деталей машин. Учебник. – М.: «Янус-К», ИЦ ГОУ МГТУ «Станкин», 2005. – 508 с.
8. Гусев А.И., Рампель А.А. Нанокристаллические материалы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 224 с.
9. Кайбышев О.А., Валиев Р.З. Границы зерен и свойства металлов. – М.: Металлургия, 1987. – 214 с.
10. Колобков Ю.Р., Ногинина А.В., Чириков Н.В. Алмазы и СТМ. Учебн. пособие для вузов. – М.: Металлургия, 1990. – 327 с.
11. Колобков Ю.Р., Валиев Р.З., Грабовецкая Г.П. и др. Диффузия и свойства объемных наноструктурных материалов. – Новосибирск: Наука, 2001. – 231 с.
12. Колобков Ю.Р., Вальцев Р.З., Грабовецкая Г.П. и др.- Зернографическая диффузия и свойства наноструктурных материалов: – Новосибирск: Наука, 2001 – 232 с.
13. Материаловедение: Учебник для вузов, изд. 2-е перераб. и доп.- СПб.: Химиздат, 2002. – 696с.
14. Материаловедение и технология металлов: Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюшин и др. – М.: изд – во «Высшая школа», 2001 – 638 с.
15. Мигранов М.Ш., Шустер Л.Ш. Интенсификация процесса металлообработки на основе самоорганизации при трении. – М.: Машиностроение, 2005. – 202 с.
16. Нанотехнологии в электронике. Под ред. Ю.А. Чаплыгина. – М.: Техносфера, 2005. – 448 с.
17. Петров Ю.И. Кластеры и малые частицы. М.: Наука, 1986. – 386 с.
18. Суперсплавы II: жаропрочные материалы для аэрокосмических и промышленных энергоустановок. под ред. Симса Ч.Т., Столоффа Н.С., Хателля У.К.: Пер с англ. В 2 – х книгах. Кн. 2\ Под ред. Шаина Р.Е. – М.: Металлургия, 1995. – 384 с.
19. Фистуль В.И. Новые материалы – М.: Металлургия, 1995 – 276 с.
20. Шоршов М.Х. Ультрадисперсное структурное состояние металлических сплавов. – М.: Наука, 2001. – 155 с.
21. Хесснер Ф. Рекристаллизация металлических материалов. – М.: Металлургия, 1982. – 352 с.

Інформаційні ресурси

1. Сайт бібліотеки УІПА:

http://library.uipa.edu.ua/jirbis/index.php?option=com_irbis&Itemid=1596&C21COM=F&I21DBN=VUZ&P21DBN=DB1&S21FMT=vuz_disc&S21ALL=DISCKH=%CC%F2%E0%D2&Z21ID=&I21DBNAM=

2. Сайт дистанційного навчання УІПА:

<http://do.uipa.edu.ua/course/index.php?categoryid=24>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.