

Форма № 09/18
Затверджена рішенням вченої ради
ІДГУ
від 30.08.2018 р., протокол № 1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ТА ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ
ДИСЦИПЛІН

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Навчально-методичною радою ІДГУ
Протокол № 4 від 15.01.2019 р.

Голова НМР Н. М. Кольцун Н. М. Кольцун

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУЧАСНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь магістр
(назва освітнього ступеня)

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)


спеціальність 014 Середня освіта (трудове навчання та технології)
(код і назва спеціальності)

освітня програма «Середня освіта: трудове навчання та технології. Технічна та комп'ютерна графіка»
(код і назва спеціальності)

тип дисципліни вибіркова
(обов'язкова / вибіркова / факультативна)

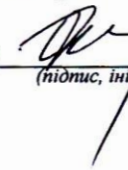
ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми


Л.Б. Куліненко
(підпис, ініціали, прізвище)

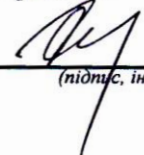
РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін протокол № 1 від 29 серпня 2018 р.

Завідувач кафедри 
О.В. Федорова)Ва
(підпис, ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Голова науково-методичної ради факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності


О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

Розробники програми: Куліненко Л.Б, д.філос.н., професор кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

Рецензенти програми: Федорова О.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ) Га

Букатова О.М., к.п.н., доцент кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів:4	Лекції:	
	16	4
Модулів:1	Практичні заняття:	
Загальна кількість годин:120	16	4
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 1-2	Лабораторні заняття:	
	-	-
Семестр: 2-3	Семінарські заняття:	
	-	-
Тижневе навантаження (год.):	Консультації:	
- аудиторне:4	-	-
- самостійна робота:11	Індивідуальні заняття:	
Форма підсумкового контролю: залік	-	-
Мова навчання: українська	Самостійна робота:	
	88	112

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни – високотемпературні надпровідники та сегнетоелектрики, що є новими сучасними матеріалами з наперед заданими властивостями.

Метою вивчення дисципліни є: формування у майбутніх фахівців сукупності сучасних знань про засоби отримання високотемпературних надпровідників та сегнетоелектриків, зв'язок структури цих матеріалів з їх фізичними властивостями, про засоби їх обробки з метою отримання властивостей згідно вимог.

Передумови для вивчення дисципліни: необхідні базові знання для вивчення основ сучасного матеріалознавства, де розглядаються вимоги до матеріалів, класифікація, асортимент і характеристика, основні принципи вибору матеріалів для виробів у відповідності з їх призначенням, конструкцією та технологією виготовлення.

Міждисциплінарні зв'язки: «Металознавство», «Технологія виробництва конструкційних матеріалів», «Автоматизація технологічних процесів», «Математичне моделювання процесів та систем механіки», «Різання та верстати», «Основи електроніки».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі результати навчання:

1. *Знання* основні поняття, визначення, моделі і методи ергономіки та ергодизайну; умови сумісності у системах «людина – об’єкт – середовище»; канали взаємодії людини з оточуючим середовищем, психотипи людини та їх специфічні вимоги до психологічного комфорту; умови фізіологічного комфорту; антропометричні характеристики людини; нормативні вимоги до проведення дизайн-ергономічного аналізу виробів промислового виробництва. ергономічні вимоги при проектуванні робочого місця, промислових виробів, об’єктів техніки; динаміку зміни функціонального стану людини в процесі праці і проблеми зменшення її стомленості; принципи організації робочого місця і гігієну праці; шляхи забезпечення оптимальних умов праці; типові схеми об’ємно-планувальних, колористичних та інших рішень при проектуванні інтер’єрів цивільних і промислових споруд.

2. *Уміння* застосовувати відповідні методи ергономіки при проектуванні та аналізі виробу; використовувати дані відповідних стандартів при створенні виробу в цілому та його окремих компоновочних елементів; виконати ескіз виробу чи проект середовища, що відповідає поставленим ергономічним вимогам, його технічне креслення, комп’ютерну модель та оформити відповідну пояснювальну записку; виконувати аналіз середовища, інтер’єру, робочого місця, виробу; виконувати проектування середовища, інтер’єру, робочого місця, виробу; застосовувати методи ергономічного аналізу; застосовувати методи дизайн-ергономічного проектування; оформляти проектну документацію.

3. *Комунікація* організація робочого місця і гігієни праці з урахуванням вимог ергономіки; організація забезпечення оптимальних умов праці засобами та методами ергономіки; організація застосування методів дизайн-ергономічного проектування та макетування в перетворювальній діяльності людини.

4. *Автономність та відповідальність* здатність вчитися упродовж життя та вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності; усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності; відповідальне ставлення до забезпечення охорони життя та здоров’я у трудовій діяльності.

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)							Кількість годин (заочна форма навчання)						
		Аудиторні	Лекції	Семинарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Семинарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота
1.	Актуальність використання нових видів матеріалів	4	2	2	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	16

2.	Основні види матеріалів з наперед заданими властивостями	4	2	2	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	16
3.	Вплив структури матеріалів на їх властивості	8	4	4	-	-	-	14	2	2	-	-	-	-	16
4.	Дослідження дефективної структури матеріалів	4	2	2	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	16
5.	Моделі структури кристалів металоксидних сполук	4	2	2	-	-	-	14	2	2	-	-	-	-	16
6.	Високотемпературні надпровідники	4	2	2	-	-	-	14	2	-	2	-	-	-	16
7.	Сегнетоелектрики – нові матеріали для енерго залежних пристроїв	4	2	2	-	-	-	14	2	-	2	-	-	-	16
Проміжний контроль								4							4
Разом:		32	16	16	-	-	-	88	8	4	4	-	-	-	112

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. Актуальність використання нових видів матеріалів. Основні групи нових матеріалів. Залежність фізичних властивостей від кристалічної структури. Види порушень досконалості кристалічної структури в металоксидних матеріалах. Особливості дифракційних картин від кристалів з дефектами.

Тема 2. Основні види матеріалів з наперед заданими властивостями. Особливі фізичні властивості металоксидних систем на основі вісмуту. Практичне застосування матеріалів з наперед заданими властивостями.

Тема 3. Вплив структури матеріалів на їх властивості. Будова кристалічної структури металоксидних сполук. Термодинамічно стабільні сполуки. Термодинамічно нестабільні сполуки. Дисперсія динамічних властивостей. Структурні розу порядкування металоксидних сполук. Вплив коерцитивного поля на властивості сегнетоелектриків.

Тема 4. Дослідження дефективної структури матеріалів. Основні види дефектів пакування. Методи дослідження дефектної структури матеріалів. Основні закони, що використовуються для дослідження дефектної структури кристалів рентген дифракційними методами.

Тема 5. Моделі структури кристалів металоксидних сполук. Основні властивості моделей. Недоліки існуючих методик визначення кількісних характеристик кристалів з дефектами.

Тема 6. Високотемпературні надпровідники. Синтез монокристалів високотемпературних надпровідників. Структурні дослідження зразків. Рентген дифракційні дослідження та їх перевага.

Тема 7. Сегнетоелектрики – нові матеріали для енерго-залежних пристроїв. Історія дослідження сегнетоелектриків. Запам'ятовуючі пристрої та дисплеї. Запам'ятовуючі пристрої з електричним зчитуванням. Запам'ятовуючі пристрої з оптичним зчитуванням.

5.2. Тематика семінарських (практичних, лабораторних) занять.

1. Актуальність використання нових видів матеріалів
2. Основні види матеріалів з наперед заданими властивостями
3. Вплив структури матеріалів на їх властивості
4. Дослідження дефективної структури матеріалів
5. Моделі структури кристалів металоксидних сполук
6. Високотемпературні надпровідники
7. Сегнетоелектрики – нові матеріали для енерго залежних пристроїв

5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		д.ф.н.	з.ф.н.	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	9	2	конспекти лекційних тем
2.	Підготовка до практичних занять	16	4	усні відповіді та виконання практичних завдань
3.	Підготовка до модульного (проміжного) контролю	4	4	модульна контрольна робота
4.	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку, в т.ч. конспектування за заданим планом	46	89	робота на практичних заняттях та виконання творчих завдань
5.	Робота з Інтернет-ресурсами	3	3	індивідуальні завдання, підготовка до МКР, практичних занять
6.	Написання та оформлення реферату	10	10	Реферат
	Разом	88	112	

З метою поглиблення вивчення дисципліни «Сучасне матеріалознавство» є виконання індивідуальних завдань відповідно до тем. Завданням до індивідуальної роботи є написання реферату на задану тему.

Реферат - короткий виклад письмово або у формі публічної доповіді вмісту книги, статті або декількох робіт, наукової праці, літератури із загальної тематики. Реферат - це самостійна учбово-дослідницька робота студента, де автор розкриває суть досліджуваної проблеми, приводить різні точки зору, а також власні погляди на неї.

Вміст матеріалу має бути логічним, виклад матеріалу носить проблемно-пошуковий характер.

Теми рефератів

1. Системи симетрії кристалів
2. Антісегнетоелектрики

3. Схеми основних типів структурних фазових переходів
4. Сегнетоелектричні та антисегнетоелектричні фазові переходи
5. Простий модельний гамільтоніан
6. Оптичні затвори
7. Матриці світлових затворів
8. Запам'ятовуючі пристрої великої ємності
9. Механізм утворення полів просторових зарядів в процесі голографічного запису
10. Дисплеї
11. Електрооптичні модулятори
12. Схеми голографічного запам'ятовуючого пристрою для запису та зчитування інформації
13. Схеми структури сегнетоелектрикофотопровідників
14. Впорядкований розподіл дефектів пакування в кристалах високотемпературних надпровідників
15. Кінематична теорія розсіювання рентгенівського проміння
16. Динамічна теорія розсіювання рентгенівського проміння
17. Дифракція рентгенівського проміння в кристалах високотемпературних надпровідників та сегнетоелектриків
18. Використання високотемпературних надпровідників та сегнетоелектриків
19. Використання сегнетоелектриків в електроніці та мікроелектроніці
20. Термодинамічно стабільні та термодинамічно нестабільні сполуки.

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

- 6.1. *Форми поточного контролю.* Усна або письмова перевірка вивчення навчальних матеріалів на практичних заняттях.
- 6.2. *Форми проміжного контролю.* Модульна контрольна робота
- 6.3. *Форми підсумкового контролю.* Залік

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами діагностики з дисципліни «Сучасне матеріалознавство» є навчальні матеріали, які використовуються для перевірки рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти: тести.

Під час поточного контролю оцінюється здатність та рівень виконання студентом завдань на практичних заняттях, результати самостійної роботи з навчальною літературою, а також якість виконання студентом індивідуального завдання у вигляді реферату та його презентації.

Зразок варіанту модульної контрольної роботи:

1. Від чого не залежать фізичні властивості високотемпературних надпровідників і сегнетоелектриків?
 - а) від кристалічної структури;
 - б) від мікроструктури;
 - в) від хімічного складу;
 - г) від величини поляризації.

2. Що необхідно для вивчення кореляції структура-властивості?
- а) встановлення якісних характеристик структури;
 - б) встановлення кількісних характеристик структури;
 - в) визначення електрофізичних властивостей структури;
 - г) визначення типу ДУ.
3. Факт присутності ДУ не встановлено в:
- а) порошкових матеріалах;
 - б) моно кристалах;
 - в) полікристалічних зразках;
 - г) тонких плівках.
4. Наявність ДУ в високотемпературних надпровідниках є відповідальним за:
- а) стабільність властивостей;
 - б) стабільність хімічного складу;
 - в) ширину переходу в надпровідний стан;
 - г) стабільність мікроструктури.
5. Наявність ДУ в сегнетоелектриках є відповідальним за:
- а) стабільність сегнетоелектричних властивостей;
 - б) зниження сегнетоелектричної втрати;
 - в) стабільність хімічного складу;
 - г) стабільність мікроструктури.
6. Чому змінюється параметр з решітки кристалів металлоксидних з'єднань?
- а) через вплив тиску;
 - б) через вплив температури;
 - в) через вплив домішок;
 - г) через високий ступінь взаємозаміщення між атомами.
7. Основний метод визначення характеристик одновимірного раз упорядкування - це:
- а) метод електронної мікроскопії;
 - б) метод рентгенівської дифрактометрії;
 - в) метод мікро структурного аналізу;
 - г) спектральний метод.
8. Яке значення температури переходу в надпровідний стан не властивого високотемпературним надпровідників?
- а) 77 К
 - б) 20 К
 - в) 90 К
 - г) 110 К
9. При якій щільності критичного струму можливе створення надпровідних кабелів?
- а) 102 а / см²;
 - б) 103 а / см²;
 - в) 104 а / см²;
 - г) 105 а / см².
10. Сегнетоелектрики мають високі значення:
- а) сегнетоелектричної втрати;
 - б) спонтанної поляризації;

- в) коерцитивності поля;
- г) щільності критичного струму.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. Шкала та критерії оцінювання знань студентів.

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
	залік
90-100	зараховано
89-70	
51-69	
26-50	не зараховано
1-25	

8.2. Критерії оцінювання під час аудиторних занять.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на практичних заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термі-нологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літе-ратурою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом

	на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

8.3. Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критерії оцінювання дослідження у вигляді реферату

№ п/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	1
2.	Складання плану реферату	1
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	3
4.	Дотримання правил реферуванням наукових публікацій	2
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	2
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	1
Разом		10

8.4. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

Оцінювання проміжного контролю, тобто модульної контрольної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «30». За кожне правильно вирішене тестове завдання студент отримує 1 бал. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу – 30 балів.

Таблиця переведення балів за виконання модульної контрольної роботи

Кількість балів	Оцінка за національною шкалою	
27-30	5	відмінно
23-26	4	добре
16-22	3	задовільно
0-15	2	незадовільно

8.5. Критерії оцінювання під час підсумкового контролю.

Залік отримує студент, який виконав усі види завдань, визначені у робочій програмі навчальної дисципліни й має достатню кількість балів за поточний контроль (не менше 35 балів) та проміжний контроль (не менше 16 балів).

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Немає потреби.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела

1. Алаи С.И. и др. Технология конструкционных материалов. М.: Просвещение. 1986. 302 с.
2. Алюминиевые сплавы (свойства, обработка, применение) / Пер.снем.; Под ред. М.Е. Дрица. М.: Металлургия, 1989. 680 с.
3. Аппен А.А. Температуро устойчивые неорганические покрытия. Л.: Химия, 1977. 381 с.
4. Баргл Д., Мудрох О. Технология химической и электрохимической обработки поверхностей. М.: Машиностроение, 1991. 712 с.
5. Белый В.А., Егоренков Н.И., Корецкая Л.С. Металлополимерные материалы и изделия. М.: Химия, 1979. 310 с.
6. Гоц В.Л. и др. Методы окраски промышленных изделий. М.: Химия, 1995. 263 с.
7. Григорьев М.А. Материаловедение для столяров, плотников и паркетчиков. М.: Высшая школа, 1989. 223 с.
8. Грилихес С.Я. и др. Защитно-декоративные покрытия алюминия. Л.: ЛДНТП, 1990. 223 с.
9. Грилихес С.Я. Обезжиривание, травление и пассивирование металлов. Л.: Машиностроение, 1987. 112 с.
10. Грилихес С.Я., Тихонов К.И. Электролитические и химические покрытия. Л.: Химия, 1990. 288 с.

10.2. Допоміжні джерела

11. Дриц М.Е. и др. Технология конструкционных материалов и материаловедение. М.: Высшая школа, 1990. 447 с.
12. Клоц М.У. Травление, полирование и пассивирование нержавеющей сталей. Л.: ЛДНТП, 1985. 23 с.
13. Корягин С.И. Несущая способность композиционных материалов. Калининград: Янтарный сказ, 1996. 301 с.
14. Материалы в машиностроении. Выбор и применение. М.: Машиностроение. Т. 1. Цветные металлы и сплавы, 1967. 304 с.; Т. 2. Конструкционная сталь, 1987. 496 с.; Т. 3. Специальные стали и сплавы, 1988. 448 с.; Т. 4. Чугун, 1988. 248 с.
15. Мэнсон Дж., Скерлинг Л. Полимерные смеси и композиты / Пер. с англ.; Под ред. Г.Г. Бабаевского. М.: Химия, 1981. 736 с.
16. Нектасов С.С., Зильберман Г.М. Технология материалов. М.: Машиностроение, 1984. 280 с.
17. Технология конструкционных материалов / Под ред. А.А. Дальского. М.: Машиностроение, 1990. 351 с.

- 18.Технология конструкционных материалов / Под ред. Г.А. Прейса. Киев: Высшая школа, 1984. 359 с.
- 19.Технология конструкционных материалов / Подред.П.Г. Петрухи. М.: Высшая школа, 1991. 512 с.