

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів
назва кафедри



РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Дослідження нових матеріалів для застосування у медицині»
(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти	<u>магістр</u> назва рівня вищої освіти
Спеціальність	<u>132 «Матеріалознавство»</u> шифр і назва спеціальності
Освітньо-наукова програма	<u>«Прикладне матеріалознавство»</u> назва освітньої програми
Статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> обов'язкова чи вибіркова
Обсяг дисципліни	<u>5 кредитів ЄКТС</u>
Код освітньої компоненти	<u>ОК2.7</u> відповідно до освітньої програми
Мова викладання	українська

Розробник(и): доцент кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
 посада


 (підпис)

Наталія ГРУЗІН
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма ухвалена на засіданні кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри

Протокол від «05» листопада 2024 р. № 4

Завідувач кафедри



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньо-наукової програми
«Прикладне матеріалознавство»
 підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі
 спеціальності 132 «Матеріалознавство»


Протокол від «05» листопада 2024р. № 2

Гарант освітньої програми:



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Експертизу навчально-методичного відділу пройдено:


 (підпис)

Віолетта ФЕДІНА
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

«05» листопада 2024р.

Реєстраційний номер _____
 надається фахівцем НМВ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр II
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150
Аудиторні заняття, у т.ч:	48		48
лекції	32		32
лабораторні роботи			
практичні заняття	16		16
Самостійна робота, у т.ч:	102		102
підготовка до аудиторних занять	40		40
підготовка до контрольних заходів	40		40
виконання курсового проєкту або роботи			
виконання індивідуальних завдань			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	22		22
підготовка до екзамену			
Форма підсумкового контролю			залік

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: дати повну інформацію про сучасні матеріали, їх властивості в залежності від складу, способів обробки, методів їх зміцнення для найбільш ефективного використання в медицині, а також створення матеріалів з наперед заданими властивостями і поєднання різних властивостей в одному матеріалі.

Завдання дисципліни:

- розкрити фізичну сутність явищ, що відбуваються в матеріалах при впливі на них різних факторів в умовах виробництва і застосування їх в медичних пристроях;
- встановити залежність між складом, будовою і властивостями матеріалів;
- вивчити теорію і практику різних способів зміцнення матеріалів;
- вивчити основні групи сучасних матеріалів для медицини, їх властивості та області застосування;
- дати поняття про сучасні методи дослідження структури і прогнозування властивостей матеріалів і виробів.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Комп'ютерна інженерія матеріалів», «Нанотехнології та наноматеріали»; «Матеріалознавство»; «Теорія процесів формування структури та властивостей конструкційних матеріалів»; «Нові методи зміцнення конструкційних матеріалів».

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

ЗК.01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК.09 Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ФК.03 Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.

ФК.09 Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкурентних умов експлуатації.

Заплановані результати навчання. (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» - 2024, спеціальності 132 «Матеріалознавство»). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

ПРН 2. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.

ПРН 4. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач матеріалознавства.

ПРН. 18. Збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративні, проблемного викладу, дослідницькі, стимулювання й мотивації, інструктивно-практичні.

Форми навчання: колективна, групова та індивідуальна.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потребою): персональний комп'ютер, пакет програм Microsoft Office.

3. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1. Дослідження нових матеріалів для застосування у медицині. Фізична сутність явищ, що відбуваються в
2. Матеріалах при впливі на них різних факторів в умовах виробництва і застосування їх в медичних пристроях; Медичні матеріали із металів пластмаси, полімерів, кераміки. Високоєфективні методи даних матеріалів із заданим комплексом властивостей;
3. Матеріали для стоматології: імпланти, матеріали для пломб та протезування зубів;
4. Медичні матеріали для хірургії та медичні матеріали з кераміки.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Дослідження нових матеріалів для застосування у медицині					
Фізична сутність явищ, що відбуваються в матеріалах при впливі на них різних факторів в умовах виробництва і застосування їх в медичних пристроях;	42	8	4		30
Медичні матеріали із металів пластмаси, полімерів, кераміки. Високоєфективні методи даних матеріалів із заданим комплексом властивостей;	48	8	4		36
Разом за змістовим модулем 1	90	16	8		66
Змістовий модуль 2. Медичні матеріали для стоматології та хірургії					
Матеріали для стоматології: імпланти, матеріали для пломб та протезування зубів;	30	8	4		18
Медичні матеріали для хірургії та медичні матеріали з кераміки;	30	8	4		18
Разом за змістовим модулем 2	60	16	8		36
Усього годин	150	32	16		102

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Фізична сутність явищ, що відбуваються в	4

2	Матеріалах при впливі на них різних факторів в умовах виробництва і застосування їх в медичних пристроях; Медичні матеріали із металів пластмаси, полімерів, кераміки. Високоєфективні методи даних матеріалів із заданим комплексом властивостей;	4
3	Матеріали для стоматології: імпланти, матеріали для пломб та протезування зубів	4
4	Медичні матеріали для хірургії та медичні матеріали з кераміки.	4

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.		

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	40
2.	підготовка до контрольних заходів	40
3.	виконання індивідуальних завдань	
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - Імплантація зубів: нові технології. Інноваційні розробки і застосування їх в практиці дозволяє отримати якісні імпланти. - Інноваційні матеріали - застосування біосумісних, довговічних матеріалів для імплантів; прискорене відновлення.	22: 10 12
Усього годин		102

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Під час вивчення даної дисципліни використовуються такі методи контролю: письмовий, тестовий, самоконтроль і самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Дослідження нових матеріалів для застосування у медицині.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 16 бали;
- контрольної роботи за темами 1-8 (максимальна кількість 68 балів).

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

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 16. Загальна кількість практичних занять – 4 (4 балів за кожне практичне заняття). За кожну практичне заняття нараховують:

- студент повністю виконав розрахунки, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 4 балів;

- студент виконав розрахункову частину, але у відповіді допущені невірні обґрунтування отриманих даних – 3-2 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 10-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 17 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 17 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 16-4 бали
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 3-2 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 2-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Змістовий модуль 2. Медичні матеріали для стоматології та хірургії.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 16 бали;
- контрольної роботи за темами 1-8 (максимальна кількість 68 балів).

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

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 16. Загальна кількість практичних занять – 4 (4 балів за кожне практичне заняття). За кожну практичне заняття нараховують:

- студент повністю виконав розрахунки, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 4 балів;
- студент виконав розрахункову частину, але у відповіді допущені невірні обґрунтування отриманих даних – 3-2 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 10-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 17 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 17 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 16-4 бали
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 3-2 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 2-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів

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

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти. Київ : Літера ЛТД, 2019. 224 с
2. Кольорові метали і сплави: Навчальний посібник /В. Л. Грешта, О. В. Климов, О. В. Лисиця, Л. П. Степанова. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. – 336 с.
3. Шматко І.О. Основи медичного матеріалознавства. Посібник / І.О. Шматко, Ю.О. Ляшенко. - Черкаси, 2019. – 98 с.
4. Матеріалознавство медичних і фармацевтичних товарів: Підручник для IV кур. Затверджено МОН / В.Г. Дем'яненко, І.І. Баранова, Д.В. Дем'яненко та ін.; під ред. В.Г. Дем'яненко. - К., 2017. - 296 с.

Допоміжна

1. Касіяничук М. В. Протезування на імплантатах як метод збереження біогенного (остеогенного) потенціалу / М. В. Касіяничук // Новини стоматології. – 2018.No 1. – С. 8–15.4. Medical na (PDF) Біотехнології імплантації в аспекті застосування теорії хаосу. Available from: https://www.researchgate.net/publication/371370946_Biotehnologii_implantacii_v_aspekti_zastosuvannya_teorii_haosu_vanna_teorii_haosu.
2. Biomaterials Science / Edited by William Wagner, Shelly Sa-kiyama-Elbert, Guigen Zhang, Michael Yaszemski. - Academic Press, 2020. – 1616 p.
3. Structural Biomaterials: A Materials Science Perspective / Edited by Cuie Wen. Woodhead Publishing, 2020. – 375 p.
4. Mechanical Ventilation Learning Package – Liverpool, 2016. – 75 с.
5. Ritchi, A. C. (2013). Extracorporeal Artificial Organs. Biomaterials Science, 827–841. doi:10.1016/b978-0-08-087780-8.00072-3

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Протезування та штучні органи: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / І. Ю. Худецький, Ю. В. Антонова-Рафі, Г. В. Мельник, Є. В. Сніцар ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 21,124Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 184 с. – Режим доступу до ресурсу: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0c0384d1-fe43-4cd3-8f87-ee0773531be3/content
2. How Are Medical Ventilators Made? [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.thomasnet.com/articles/plant-facilityequipment/how-are-medical-ventilators-made/>.
3. Віртуальний читальний зал ННІ ПДАБА: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=hiwEpc&CID=c1fdb980-20aa-46a6-9136-5a2470148bab&FolderCTID=0x012000686B7E3420895E4193BB9DB5D43292AE&id=%2Fsites%2F%2Fshared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2>