

Національний університет «Запорізька політехніка»  
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій  
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій  
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
 освітньо-професійна програма «Телемедичні та біомедичні системи»  
 Інформація до силлабусу

<b>Назва курсу</b>	<b>Біомедичні матеріали та конструкції</b>
<b>Викладачі</b>	Шаломєєв Вадим Анатолійович
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="https://zp.edu.ua/shalomyejev-vadym-anatoliyovych-0">https://zp.edu.ua/shalomyejev-vadym-anatoliyovych-0</a>
<b>Контактний телефон</b>	769-82-60 (внутр. 2-60)
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:shalomeev@radiocom.net.ua">shalomeev@radiocom.net.ua</a>
<b>Сторінка курсу в CMS</b>	<a href="https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=2118">https://moodle.zp.edu.ua/enrol/index.php?id=2118</a>
<b>Консультації</b>	обговорення питань, що виникають при виконанні лабораторних робіт та підготовці до складання іспиту
<b>Публікації з напрямку дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Шаломєєв В.А. Історичні аспекти та перспективи використання литих магнієвих сплавів для імплантів в медицині [друк] // Богуслаєв В.О., Тодуров Б.М., Шаломєєв В.А., Чорний В.М., Цивірко Е.І. / Металургія: збірник наукових праць. Вип. (33). – Запоріжжя, ЗДІА. – 2015. – С. 119-123</li> <li>2. Шаломєєв В.А. Дослідження біорезорбтивних властивостей сплаву магнію МЛ10 та модифікованого сплаву МЛ10 у фізіологічних розчинах [друк] // Шаломєєв В.А., Чорний В.М., Яцун Є.В., Головаха М.Л. / II Український симпозиум з біомеханіки опорно-рухової системи «Актуальні питання сучасної ортопедії та травматології»: збірник матеріалів, 17-18 вересня 2015, Дніпропетровськ: ЛІРА. – С. 95.</li> <li>3. Шаломєєв В.А. Дослідження процесу біорезорбції модифікованого сплаву МЛ10 у м'язовому масиві стегна кроля [друк] // Шаломєєв В.А., Чорний В.М., Яцун Є.В., Головаха М.Л. / II Український симпозиум з біомеханіки опорно-рухової ситеми «Актуальні питання сучасної ортопедії та травматології»: збірник матеріалів, 17-18 вересня 2015, Дніпропетровськ: ЛІРА. – С. 96..</li> <li>4. Шаломєєв В.А. Magnesium alloys with higher levels of properties for implants in medicine [друк] // Shalomeev V.A., Tsvirko E.I, Aikin N.D. / XVII International scientific conference «New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering»: collective monograph edited by J. Boryca, R. Wyczółkowski, №56, Poland, Częstochowa, 2016, P. 466-470.</li> <li>5. Шаломєєв В.А. Магниеые сплавы для имплантатов в медицине [друк] // Шаломєєв В.А., Айкин Н.Д., Цивирко</li> </ol>

Э.И./ VIII Міжнародна науково-технічна конференція: „Нові матеріали і технології в машинобудуванні”: зб. тез доповідей, 30-31 травня 2016, Київ, НТУУ «КПІ». – С. 10.

6. Шаломеев В.А. Нанотехнология в повышении свойств литейных магниевых сплавов [друк] // Шаломеев В.А., Маковський С.Г., Лукинов В.В., Цивірко Е.І. / Вісник двигунобудування. – 2016. – №1. – С. 92-95.
7. Шаломеев В.А. Магнієвий сплав з підвищеним рівнем властивостей для імплантатів в медицині [друк] // Шаломеев В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д./ Металознавство та обробка металів. – 2016. – №2 (78). – С. 3-10
8. Шаломеев В.А. Новый біодеградуєчий ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу [друк] // Шаломеев В.А., Богуслаєв В.О., Цивірко Е.І. та інш. / Матеріали науково-практичної конференції: “Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування”, 8-9 вересня 2016, Запоріжжя: ЗДМУ. – С. 11-12.
9. Шаломеев В.А. Новый растворимый сплав на основе магния для применения в травматологии. [друк] // Шаломеев В.А., Чорний В.М., Яцун Є.В., Головаха М.Л. / Ортопедия, травматология и протезирование 2016. – №4 (605). – С. 26-33.
10. Шаломеев В.А. Биорастворимый магниевый сплав для остеосинтеза [друк] // Шаломеев В.А., Цивірко Э.И. Айкин Н.Д., Лукьяненко А.С. / IX Міжнародна науково-технічна конференція: „Нові матеріали і технології в машинобудуванні”: зб. тез доповідей, 30-31 травня 2017, Київ, НТУУ «КПІ». – С. 198.
11. Шаломеев В.А. Разработка нового биорастворимого магниевого сплава для остеосинтеза [друк] // Шаломеев В.А., Айкин Н.Д., Шейко С.П., Кнопински М., Дыйя Х. / XVIII International scientific conference «New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering»: collective monograph edited by J. Borysa, R. Wyczółkowski, №68, Poland, Częstochowa, 2017, P. 345-348.
12. Шаломеев В.А. Перспективи використання біорозчинних магнієвих сплавів для остеосинтезу [друк] // Шаломеев В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д. / Металознавство та обробка металів. – 2017. – №(81). – С. 39-44.
13. Шаломеев В.А. Разработка и оптимизация химического состава нового деформируемого магниевого сплава для имплантантов при остеосинтезе [друк] // Шаломеев В.А., Айкин Н.Д., Цивірко Е.І. / Матеріали II науково-практичної конференції: “Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування” 7-9 вересня 2017, Запоріжжя: ЗДМУ. – С. 77-78.
14. Шаломеев В.А. Механические характеристики подвесных фиксаторов с адаптивной петлей для восстановления передней крестообразной связки [друк] // Шаломеев В.А., Красноперов С.Н., Головаха М.Л. / Матеріали II науково-практичної конференції: “Актуальні питання лікування

патології суглобів та ендопротезування” 7-9 вересня 2017, Запоріжжя: ЗДМУ. – С. 41-42.

15. Шаломєєв В.А. Microalloyed magnesium alloys with high complex of properties [друк] // Shalomeev, V, Belikov, S., , Tsivirko, E., Aikin, N., Sheyko, S. / Materials Science & Technology 2017: The Collected Proceedings. – Pittsburg, Pennsylvania, USA, 2017. – P. 84-89.
16. Шаломєєв В.А. Розробка та оптимізація хімічного складу нового магнієвого сплаву для авіаційного лиття [друк] // Шаломєєв В.А., Е.І. Цивірко, М.Д. Айкін / Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. – 2017, №1. – С. 63-66.
17. Шаломєєв В.А. A REVIEW OF BIODEGRADABLE MATERIALS USED FOR OSTEOSYNTHESIS [друк] // Шаломєєв В.А., Aikin M.D., Chorniy V.M. / X Міжнародна науково-технічна конференція: „Нові матеріали і технології в машинобудуванні”: зб. тез доповідей, 24-25 квітня 2018, Київ, НТУУ «КПІ». – С. 14.
18. Шаломєєв В.А. OPTIMIZATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF MAGNESIUM ALLOY FOR BIODEGRADABLE IMPLANTS USING EXPERIMENT PLANNING [друк] // Шаломєєв В.А., Aikin M.D., Tsivirko E.I., Lukyanenko O.S. / X Міжнародна науково-технічна конференція: „Нові матеріали і технології в машинобудуванні”: зб. тез доповідей, 24-25 квітня 2018, Київ, НТУУ «КПІ». – С. 15.
19. Шаломєєв В.А. Патент 66702. Біодеградуєчий ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу. Україна, МПК С22С 23/00. Біодеградуєчий ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу / Богуслаєв В.О., Беліков С.Б., Колесник Ю.М., Великий В.І., Чорний В.М., Внуков Ю.М., Цивірко Е.І., Шаломєєв В.А.; заявник і патентовласник АО«Мотор-Січ». – №u201108693; заявл.11.07.11; опубл. 10.01.12, Бюл. №1. – 4 с.
20. Шаломєєв В.А. Патент 99916. Ливарний сплав на основі магнію для імплантів. Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний сплав на основі магнію для імплантів / Богуслаєв В.О., Беліков С.Б., Тодуров Б.М. та інш.; заявник та патентовласник ПАТ „Мотор-Січ”; заявл. 11.02.15; опубл. 25.06.15, Бюл. №12. – 3 с.
21. Шаломєєв В.А. Патент 99917. Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю для імплантів. Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю для імплантів / Богуслаєв В.О., Беліков С.Б., Тодуров Б.М. та інш.; заявник та патентовласник ПАТ „Мотор-Січ”; заявл. 11.02.15; опубл. 25.06.15, Бюл. №12. – 3 с.
22. Шаломєєв В.А. Патент 109565. Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною жароміцністю. Україна, МПК С22С 23/00. Жароміцний ливарний сплав на основі магнію / Шаломєєв В.А., Цивірко Е.І., Лукінов В.В., та інші , заявник

	<p>і патентовласник – Запорізьк. нац. техн. ун-тет.; заявл. 14.03.16; опубл. 25.08.16, Бюл. №16, 4 с</p> <p>23. Шаломеев В.А. Патент 120062. Ливарний магнієвий сплав для імплантатів. Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний магнієвий сплав для імплантатів / Шаломеев В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д., та інш.; заявник і патентовласник Запорізьк. нац. техн. ун-тет.; заявл. 03.04.17; опубл. 25.10.17, Бюл. №20, 4 с.</p> <p>24. Шаломеев В.А. Патент 120063. Ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу. Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу / Шаломеев В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д., та інш.; заявник і патентовласник Запорізьк. нац. техн. ун-тет.; заявл. 03.04.17; опубл. 25.10.17, Бюл. №20, 4 с.</p> <p>25. Шаломеев В.А. Механические характеристики подвесных фиксаторов с адаптивной петлей для восстановления передней крестообразной связки [друк] // В. А. Шаломеев, С. Н. Красноперов, М. Л. Головаха / Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування: II науково-практична конференція, 7-9 вересня 2017 р. – Запоріжжя, 2017. – С. 41-42.</p> <p>25. Шаломеев, В. А. Разработка и оптимизация химического состава нового деформируемого магниевого сплава для имплантантов при остеосинтезе [друк] / В. А. Шаломеев, М. Д. Айкин, Е. И. Цивирко, В. В. Чорний // Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування: II науково-практична конференція, 7-9 вересня 2017 р. – Запоріжжя, 2017. – С. 77-78.</p> <p>26. Шаломеев, В. А. OPTIMIZATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF MAGNESIUM ALLOY FOR BIODEGRADABLE IMPLANTS USING EXPERIMENT PLANNING [друк] / В. А. Шаломеев, В.М. Чорний, Н. Д. Айкин та ін. // Нові матеріали і технології в машинобудуванні: IX Міжнародна науково-технічна конференція, 24-25 квітня 2018 р. – Київ, 2018. – С. 14.</p> <p>27. Шаломеев, В. А. A REVIEW OF BIODEGRADABLE MATERIALS USED FOR OSTEOSYNTHESIS [друк] / В. А. Шаломеев, В.М. Чорний, Н. Д. Айкин та ін. // Нові матеріали і технології в машинобудуванні: IX Міжнародна науково-технічна конференція, 24-25 квітня 2018 р. – Київ, 2018. – С. 14.</p> <p>28. Shalomeev, V. A. Microalloyed magnesium alloys with high complex of properties [Текст] / V. A. Shalomeev, E. I. Tsivirco (каф. МiТЛiВ), N. D. Aikin [etc.] // The Collected Proceedings: Materials Science &amp; Technology, 2017 – Pittsburg, Pennsylvania, USA, 2017. – P. 84-89.</p> <p>29. Шаломеев, В. А. Разработка нового биорастворимого магниевого сплава для остеосинтеза [Текст] / В. А. Шаломеев, Э. И. Цивирко, Н. Д. Айкин // New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering: XVIII International</p>
--	---

	<p>scientific conference, collective monograph edited by J. Borysa, R.Wyczółkowski, Nr 57, Poland, Częstochowa, 2017. – P. 481-486.</p> <p>30. Патент 120062 Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний магнієвий сплав для імплантатів [Текст] / Шаломєєв В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д., та ін. (Україна); заявник і патентовласник Запорізький національний технічний університет. – № u201703125; заявл. 03.04.2017; опубл. 25.10.17, Бюл. № 20. – 4 с.</p> <p>31. Патент 120063 Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу / Шаломєєв В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д., та ін. (Україна); заявник і патентовласник Запорізький національний технічний університет. – № u201703135; заявл. 03.04.2017; опубл. 25.10.17, Бюл. № 20. – 4 с.</p> <p>32. Шаломєєв В.А. Біорозчинний ливарний сплав на основі магнію медичного призначення / В.А. Шаломєєв, Е.І. Цивірко, М.Д. Айкін // Металознавство та обробка металів. - 2019. - № 4 (93). - С.38 - 46.</p> <p>33. VadimShalomeev .Design and examination of the new biosoluble casting alloy of the system Mg–Zr–Nd for osteosynthesis [друк] / Vadim Shalomeev, Nikita Aikin, Vadim Chorniy, ValeriyNaumik // Eastern-Evropian Journal of Enterprise Technologies, vol. 1, № 12 (97), 2019. - P. 40-48.</p> <p>34. Айкін М.Д. Оптимизация химического состава биорастворимого магниевого сплава, используемого при остеосинтезе [друк] / М.Д. Айкін, В.А. Шаломєєв, В.М. Чорний // Процессы литья, № 1 (133), 2019. - С. 61-69.</p> <p>35. Шаломєєв В.А. Сплави на основі магнію для імплантатів при остеосинтезі [Текст] // В.О. Богуслаєв, С.Б. Беліков, В.А. Шаломєєв та інш. – Запоріжжя, вид. «Мотор Січ», 2020р.- 127с.</p>
--	--

Національний університет «Запорізька політехніка»  
 факультет радіоелектроніки та телекомунікацій  
 кафедра радіотехніки та телекомунікацій  
 спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»  
 освітньо-професійна програма «Телемедичні та біомедичні системи»  
 ОПИС/Силлабус дисципліни/модуля

<b>Коротка назва університету / підрозділу</b> дата (місяць / рік)	НУ «Запорізька політехніка» 09/2020
<b>Назва модулю / дисципліни</b>	<b>Біомедичні матеріали та конструкції</b>
<b>Код:</b>	ППН 01

<b>Викладачі</b>	<b>Підрозділ університету</b>
Шаломеев Вадим Анатолійович	Кафедра радіотехніки та телекомунікацій

<b>Рівень навчання (ВА/МА)</b>	<b>Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)</b>	<b>Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)</b>
Другий (магістерський)	1	обов'язкова

<b>Форма навчання (лекції/лабораторні/практичні)</b>	<b>Тривалість (тижнів/місяців)</b>	<b>Мова викладання</b>
лекції/лабораторні	15	Українська

<b>Зв'язок з іншими дисциплінами</b>	
<b>Попередні:</b>	<b>Супутні (якщо потрібно):</b> – вбудовані біомедичні системи та бездротові сенсорні мережі; – біомедичні сигнали, обробка сигналів

<b>ECTS (Кредити модуля)</b>	<b>Загальна кількість годин</b>	<b>Аудиторні години</b>	<b>Самостійна робота</b>
5	150	60	90

<b>Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)</b>			
- знання характеристик біосумісних і біорезорбційних матеріалів; - вміння правильно застосовувати матеріали біомедичного призначення відповідно до вимог, що пред'являються до них; - знання типи і властивості полімерів, керамічних і вуглецевих біоматеріалів; - вміння правильно застосовувати неметалеві біоматеріали для виготовлення імплантатів залежно від їх призначення; - знання фізичних і механічних властивостей металевих біоматеріалів, їх атомно-електронної будови, взаємозв'язку між структурою і властивостями; - вміння контролювати структуру металевих сплавів, отримувати задані властивості біоматеріалів і застосовувати їх на практиці.			

Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, лабораторні, практичні)	Контроль якості (письмовий екзамен, усний екзамен, звіт)
<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК8. Здатність вільно володіти державною та спілкуватися іноземною мовами.</p> <p>ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК11. Здатність працювати як автономно, так і в команді.</p> <p>- знати і розуміти різні підходи і методи системного аналізу при виборі матеріалів біомедичного призначення;</p> <p>- вміти впроваджувати основні методи наукового пізнання в сфері біотехнологій;</p> <p>- знати і розуміти різні підходи і методи вирішення професійних завдань;</p> <p>- вміти застосовувати різні технології для вирішення професійних завдань;</p> <p>- знати, розуміти і оцінювати рівень відповідності застосовуваних біоматеріалів пропонованим до них вимогам;</p> <p>- вміти використовувати сучасні технології як інструмент для досліджень, розробок і оцінки при виготовленні імплантатів.</p>	<p>Лекції, підготовка до лабораторних занять, виконання лабораторних робіт, самостійна робота студентів під керівництвом викладача</p> <p>- теоретичні та практичні знання, отримані під час лекцій та лабораторних робіт;</p> <p>- теоретичні знання, отримані під час лекцій;</p> <p>- практичні знання, отримані при виконанні лабораторних робіт;</p> <p>- знання, отримані при підготовці та виконанні лабораторних робіт;</p> <p>- теоретичні та практичні знання, отримані під час самостійної роботи та консультацій;</p> <p>- теоретичні та практичні знання, отримані під час самостійної роботи, лекцій та лабораторних робіт.</p>	<p>Окремого оцінювання не передбачено</p> <p>- оцінюються під час проведення лабораторних робіт;</p> <p>- оцінюються під час складання іспиту;</p> <p>- оцінюються за звітом з лабораторної роботи;</p> <p>- оцінюються за звітом з лабораторної роботи;</p> <p>- оцінюються під час складання іспиту;</p> <p>- оцінюються під час проведення лабораторних робіт та складання іспиту.</p>

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання
<b>Змістовий модуль 1.</b> Матеріали біомедичного застосування, їх характеристики, особливості застосування. Закономірності формування структури металевих матеріалів.								
<b>Тема 1.</b> Матеріали біологічного застосування. Основні характеристики біоматеріалів. Призначення та вимоги до біоматеріалів	2	-	-	-	2	10	6	Вивчення матеріалів біологічного застосування. Вивчення основних характеристик та вимог до біоматеріалів
<b>Тема 2.</b> Натуральні та штучні полімери. Їх використання в медицині	2	-	-	-	2	10	6	Вивчення різних видів полімерів, їх використання в медицині
<b>Тема 3.</b> Керамічні та вуглецеві біоматеріали. Основні типи та призначення.	2	-	-	-	4	16	10	Вивчення біоматеріалів керамічних та вуглецевих речовин, їх основні типи та призначення
<b>Тема 4.</b> Класифікація металевих біоматеріалів. Атомно-кристалічна структура металів	8	-	-	-	4	34	18	Дослідження класифікації металевих біоматеріалів. Знання атомно-кристалічного складу металів, типів кристалічних ґрат
<b>Тема 5.</b> Теорія сплавів. Фази в металевих сплавах, подвійні діаграми стану	4	-	-	-	4	18	10	Вивчення основи теорії сплавів. Знання фаз металевих сплавів та основних діаграм стану
Разом за змістовим модулем 1	18	-	-	-	16	84	50	
<b>Змістовий модуль 2.</b> Залізо та сплави на його основі. Деформація сплавів. Теорія та технологія термічної обробки. Кольорові біосумісні та біорозчинні матеріали.								
<b>Тема 6.</b> Деформація сплавів та теорія термічної обробки	4	-	-	-	6	28	18	Вивчення видів деформації сплавів та його вплив на



									властивості металу. Основи теорії термічної обробки
<b>Тема 7.</b> Сплави на основі заліза, контроль їх структури та властивостей	4	-	-	-	4	18	10		Знання сплавів на основі заліза. Вивчення способів контролю їх структури та властивостей
<b>Тема 8.</b> Кобальтові та титанові сплави. Їх характеристики та застосування	2	-	-	-	2	10	6		Вивчення характеристик та застосування сплавів кобальту та титану
<b>Тема 9.</b> Біорозчинні сплави. Особливості їх виробництва та застосування	2	-	-	-	2	10	6		Знання поняття "біорозчинність". Вивчення характеристик виробництва та застосування біорезорбційних матеріалів
Разом за змістовим модулем 2	12	-	-	-	14	40	40		
Усього <b>150</b> годин	<b>30</b>	-	-	-	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>90</b>		

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
Поточне оцінювання	10	впродовж семестру	теоретичний звіт за кожною темою
Захист лабораторних робіт	10		захист лабораторної роботи №1
	10		захист лабораторної роботи №2
	10		захист лабораторної роботи №3
	10		захист лабораторної роботи №4
	10		захист лабораторної роботи №5
	10		захист лабораторної роботи №6
	10		захист лабораторної роботи №7
	10		захист лабораторної роботи №8
	10		захист лабораторної роботи №9
Складання письмового екзамену	60-100	після модулю	зараховано
	35-59		не зараховано з можливістю повторного складання
	1-34		не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / онлайн доступ
<b>Обов'язкова література</b>				
Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen,	2013	Biomaterials Science	Навчальний посібник	An Introduction to Materials in Medicine. Elsevier Inc, 1573p.,

Jack E. Lemons				ISBN: 978-0-12-374626-9.
Joon Park, R.S. Lakes.	2007	Biomaterials: An Introduction.	Навчальний посібник	Springer, 2007, 574p., ISBN: 978-0387378794.
Gary E. Wnek, Gary L. Bowlin	2008	Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering.	Енциклопедія	Informa Health care USA Inc. Vol. 1-4, 3552p., ISBN: 978-1-4200-7953-1.
Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П.	1980	Материаловедение.	Підручник	М.: Машиностроение, 493с.
Є.Г. Афтанділянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько.	2013	Матеріалознавство	Підручник	К.: Ліра-К, Олдиплюс, –612 с.
Н.В. Мережко, Н.К. Зіміна, С.О. Сіренко, О.І. Сім'ячко.	2010	Матеріалознавство і технологія матеріалів	Підручник	К. : Київ. нац. торг.- екон. ун-т, - 352 с.
<b>Додаткова література</b>				
Lisa A. Pruitt, Ayuana M. Chakravartula.	2011	Mechanics of Biomaterials.	Підручник	Cambridge University Press, 2011, 645p., ISBN: 978-0-521-76221-2.
Альтман М.Б., Антипова А.П.	1978	Магниеые сплавы.	Підручник	М.: Металлургия, . 232 с.
Рейнор Г.В.	1964	Металловедение магния и его сплавов	Підручник	М.: Металлургия. 487с.