



Силабус навчальної дисципліни
Сучасні методи з'єднання матеріалів
магістр

(назва освітнього ступеня)

132 «Матеріалознавство»

(назва спеціальності)

освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

«Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Нормативна
Мова навчання	українська
Факультет/Інститут*	<u>інформаційних технологій та механічної інженерії</u>
Кафедра	<u>матеріалознавства та обробки матеріалів</u>
Контакти кафедри	м. Дніпро, вул. Архітектора Петрова, 24а. каб. 554 (п'ятий поверх головного корпусу); +38(056)746-10-66 postmaster@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Вахрушева Віра Сергіївна, доктор технічних наук, професор кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів.
Контакти викладачів	VS062@UKR.NET
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/ROZKLADP.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2022/10/Grafik-konsultatsij-kafedry-MiOM.pdf
Анотація навчальної дисципліни	
Ознайомлення студентів з основними способами з'єднання матеріалів такими як зварювання, заклепкові з'єднання, клейові з'єднання та сфери їх застосування, а також розгляд нових тенденцій з'єднання матеріалів. Набуття знань з основ використання способів з'єднання у будівництві.	

1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
Аудиторні заняття, у т.ч:	30		30	
лекції	16		16	
лабораторні роботи	0		14	
практичні заняття	14-		-	
Самостійна робота, у т.ч:	60		60	
підготовка до аудиторних занять	16		16	
підготовка до контрольних заходів	4		4	
виконання курсової роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	40		40	
підготовка до екзамену	-		-	
Форма підсумкового контролю			Залік	

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: ознайомлення студентів з основними способами з'єднання матеріалів саме способом зварювання, кльопкові та клейові з'єднання. Переваги, недоліки. Розгляд нових способів з'єднання. Використання у будівництві.

Завдання дисципліни: засвоєння видів з'єднання матеріалів по їх призначенню Властивості та їх забезпечення. Сучасні технології з'єднання. Нові тенденції у з'єднання матеріалів. Використання у будівництві. Ознайомитись з основними методами контролю якості з'єднання. Отримати практичні навички щодо виготовлення різного типу з'єднань.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Основи технології виробництва матеріалів», «Термічна обробка»; «Сплави на основі заліза»; «Теорія процесів формування структури та властивостей конструкційних матеріалів»; «Металознавство»; «Будівельне металознавство»; «Фізика руйнування конструкційних матеріалів»; «Механічні властивості та конструкційна міцність 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.

КК. Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з металознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

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

ЗК.02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК.03 Здатність розробляти та управляти проектами.

ЗК.04 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК.05 Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК.06 Здатність працювати автономно.

ЗК.07 Здатність працювати у команді.

ЗК.08 Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК.09 Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК.02 Здатність планувати та проводити дослідження в сфері металознавства, у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту.

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

СК.04 Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.

СК.05 Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах).

СК.06 Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів.

СК.07 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

СК.08 Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань металознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

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

СК.10 Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.

СК.11 Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

Заплановані результати навчання. (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерне матеріалознавство і дизайн матеріалів» СВО ПДАБА – 132 мн -2020). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

РН 1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.

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

РН 6. Наукові навички у галузі інженерії, для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно.

РН 9. Застосовувати методи LCA-аналізу еко-аудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій.

РН 10. Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії.

РН 15. Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.

РН 16. Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування.

РН 17. Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

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

РН 19. Розробляти комплексний дизайн нових матеріалів і виробів на їх основі з урахуванням експлуатаційних властивостей та умов використання.

РН 20. Розробляти і застосовувати новітні методи і методики досліджень матеріалів та процесів в галузі матеріалознавства з урахуванням особливості проблем, що вирішуються.

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<i>Змістовий модуль 1. Фізичні основи розробки та вибір сучасних способів з'єднання матеріалів</i>					
<i>Фактори, що рахуються при розробці сучасних способів з'єднання матеріалів.</i> Призначення конструкції. Технологічність виготовлення конструкції. Загальна форма конструкції та ділянки з'єднання.	2	2	-	-	
<i>Основні способи з'єднання. Загальна характеристика з'єднань сталевих конструкцій.</i> Роз'ємні в нероз'ємні з'єднання З'єднання сваркою, заклепками, пайкою, клейові з'єднання		2	4		6
<i>З'єднання сваркою.</i> Основні види зварних з'єднань. Класифікація зварних з'єднань за розміщенням зварних швів щодо лінії дії сили.		2	4		6
<i>Заклепкові з'єднання.</i>	6	2	2		6

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Сфера застосування. Основи розрахунку заклепкових з'єднань. Матеріали заклепок.					
Клейові з'єднання. Галузі застосування. Основи розрахунків клейових з'єднань. Використання клейових з'єднань у будівництві.	6	2	2		6
Нероз'ємні з'єднання конструкційних матеріалів шляхом пластичного деформування ротаційним нагрівом тертям.	6	2	-		6
Нові способи з'єднання матеріалів. Виготовлення нероз'ємних з'єднань з неоднорідних матеріалів. Технологія з комбінованих паяно-заклепкових з'єднань. комбіновані паяно-заклепкові з'єднання З'єднання термодифузійною сваркою. Технологія та матеріали термодифузійної сварки	6	2	-		20
Використання способів з'єднання матеріалів у будівництві	22	2	2	-	10
Разом за змістовим модулем	90	16	14		60
Усього годин	90		14		60

4. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦОВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Принципи, що полягають в основі розробки сучасних способів з'єднання матеріалів 2. Технології виробництва та дослідження мікроструктури та властивостей при з'єднанні матеріалів	1. Говорун Т.П., Будник А.Ф., Юскаєв В.Б. Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів. Суми: СДУ, 2014. – 255 с. 2. З'єднання деталей машин [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / А. К. Скуратовський, Д. А. Лесик, О. М. Степура – Електронні текстові дані (1 файл: 4,62 Мбайт).–Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 80 с. /3.Users/hp/Desktop/kholodne-zvaryuvannya-dlya-metalu-legkij-shvidkij-spos-b-z-ednannya-detalej.html

ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ) – навчальний план не передбачає.

**ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/
АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ** – навчальний план не передбачає.

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1.	Загальна характеристика з'єднань сталевих конструкцій. Роз'ємні в нероз'ємні з'єднання. З'єднання сваркою. Розрахунок на міцність зварних швів.	4
2.	З'єднання, заклепками, пайкою. Основи розрахунку заклепкових з'єднань. Матеріали заклепок. Клейові з'єднання. Сфера застосування клейових з'єднань. Переваги, недоліки.	4
3.	Розрахунок клейових з'єднань. З'єднання матеріалів у технологіях будівництва.	4
4.	Розглянути всі види з'єднань, які використовуються у будівництві застосовано до різних систем будівництва	4

5. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- практичні роботи – максимальна кількість – 24 балів;
- контрольної роботи за темами 1-8 (максимальна кількість 60 балів).

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

Лабораторні роботи. Максимальна кількість балів – 24. Загальна кількість лабораторних робіт – 2. За кожну роботу **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 12 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 11-8 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 8-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 15 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 15 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 14-10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 9-5 балів;

- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 5-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума балів за кожен вид поточного контролю.

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

Усі форми контролю та критерії оцінювання, кількість нарахованих балів повинні бути зрозумілими здобувачеві вищої освіти.

6. ПОЛІТИКА КУРСУ

Визначаються норми дотримання академічної доброчесності під час вивчення дисципліни, порядок зарахування пропущених занять тощо.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Джемелінський В.В., Лесик Д.А. Основи професійної діяльності Види з'єднань (роз'ємні і нероз'ємні з'єднання деталей) : навч. посібник / В. І. Лусь ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 97 с.
2. Власенко А.М. Матеріалознавство та технологія металів. Київ: Літера ЛТД, 2019. 224 с.
3. Малащенко В.О., Ніколайчук В.В., Тимейчук О.Ю., З'єднання змінної жорсткості: монографія [Електронне видання]. – Рівне: НУВГП, 2020. – 97 с. – Режим доступу: ISBN 978-966-327-452-2.

Допоміжна

1. Малащенко В.О., Стрілець О.Р., Стрілець В.М. Спеціальні шпонкові з'єднання. – Рівне. НУВГП, 2015. – 137 с
2. Малащенко В.О., Стрілець В.М., Стрілець О.Р. Методи графічних розрахунків пружних шпонкових з'єднань. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2013. – 80 с.
3. З'єднання деталей машин [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / А. К. Скуратовський, Д. А. Лесик, О. М. Степура.–Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 80 с.

8. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. <Users/hp/Desktop/kholodne-zvaryuvannya-dlya-metalu-legkij-shvidkij-spos-b-z-ednannya-detalej.html>
2. 10. C:/Users/hp/Desktop/a392647-zyednannya-detalej-riznih
3. <https://ua.izzi.digital/DOS/325350/358747.html>
4. https://eprints.kname.edu.ua/56149/1/2018_%D0%9F%D0%95%D0%A7_41%D0%9D_%D0%9B%D1%83%D1%81%D1%8C%20%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%20%D0%92%D0%A1_22.pdf

5. https://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Page/Metodrobota/%D0%95%D0%9F%20%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0%20%D0%9D%D0%9C%D0%A6/Dokument/Lekzia/3%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BB/3.14.html

Розробник



(підпис)

Віра ВАХРУШЕВА

Гарант освітньої програми




Володимир ВОЛЧУК

(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Матеріалознавства та обробки матеріалів
(назва кафедри)

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри



(підпис)

Володимир ВОЛЧУК