

Силабус
освітнього компоненту ОК 29

Назва дисципліни	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G1 Хімічні технології та інженерія
Освітньо-професійна програма	Хімічні технології в будівництві
Сторінка курсу в Moodle	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6820
Рік навчання	1
Семестр	7 (осінній), 8(весінній)
Обсяг освітнього компоненту	6 кредитів (180 годин)
Форма підсумкового контролю	залік, іспит
Консультації	за графіком
Назва кафедри	Технологія металів та матеріалознавство
Мова викладання	українська
Керівник курсу	Багров Валерій Анатолійович, к.т.н., доц.
Контактний телефон	+380677578068
E-mail	havetabanca@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у студентів сукупності знань, умінь та практичних навичок для здатності вирішення задач з технології металів і матеріалознавства в галузі хімічна інженерія та біоінженерія на етапах вибору і використання конструкційних матеріалів з потрібним комплексом властивостей для деталей та вузлів залежно від умов їх експлуатації і у відповідності головному принципу – найкраща якість при найменшій вартості.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК 19 Опір матеріалів, ОК 33 Виробнича практика Компетентності, яких набуває здобувач:

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна компетентність:

K1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі матеріалознавства, що передбачає застосування теорій та методів технології конструкційних матеріалів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК7. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Фахові компетентності:

ФК1. Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

ФК2. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації конструкційних матеріалів та промислової продукції.

ФК3. Здатність проектувати технології виготовлення, обробки, випробування матеріалів

та виробів з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.

ФК7. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні виробництва.

ФК9. Здатність використовувати знання про маркування, режими зміцнювальної термічної обробки для розуміння механічних властивостей та галузі використання сталей.

ФК10. Володіти технологією виготовлення, обробки, випробування матеріалів та виробів.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПР05. Розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання для виробництва нових матеріалів, беручи до уваги цілі, ресурси, наявні обмеження, соціальні та економічні аспекти та ризики.

ПР14. Розуміти сучасні технології виробництва композитних матеріалів та тенденцій їх розвитку.

ПР15. Розраховувати основні характеристики хіміко-технологічного процесу в технологіях виробництва матеріалів, виконувати матеріальні розрахунки, обирати раціональну схему виробництва, оцінювати технологічну ефективність виробництва.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, СР)	Кількість годин
Семестр 7		
1	ЛК. Суть металургійного виробництва. Металургія чавуну.	2
	ЛР. Вивчення технології виготовлення піщано-глинистої форми і процесу отримання відливка.	2
	СР. Спеціальні види лиття.	2
2	ЛК. Металургія сталі. Методи розливання та розкислення сталі. Будова зливків.	2
	ЛР. Визначення твердості металів.	2
	СР. Підвищення якості сталі позапічною обробкою.	4
3	ЛК. Властивості матеріалів. Критерії надійності та довговічності. Конструкційна міцність.	2
	ЛР. Макроструктурний аналіз металів і сплавів. Види руйнування, їх особливості	2
	СР. Фактори, що спричиняють окрихчення металевих виробів та конструкцій. Види руйнування, їх особливості.	6
4	ЛК. Кристалізація и будова металевих матеріалів. Фактори, що впливають на механічні властивості металів і сплавів.	2
	ЛР. Визначення показників міцності і пластичності.	2
	СР. Поняття «зерно металу». Способи подрібнення зерна при кристалізації.	4
5	ЛК. Фізичні основи різання металів. Класифікація різальних інструментів	2
	ЛР. Обмір та ескізування токарних різців	2
	СР. Оброблюваність металів різанням: способи визначення, показники.	6
6	ЛК. Інструментальні матеріали. Металорізальні верстати.	2
	ЛР. Вивчення будови токарно-гвинторізного верстату та розрахунок елементів режиму різання.	2
	СР. Шліфувальні верстати: класифікація, призначення. Будова круглошліфувального верстату	6
	ЛК. Електродугове зварювання металів і сплавів.	2
	ЛР. Вивчення будови і принципу роботи зварювального Пальника.	2

7	СР. Автоматичне і напівавтоматичне дугове зварювання. Дугове зварювання в захисних газах.	6
8	ЛК. Газове зварювання. Газокисневе різання металів. Термомеханічне зварювання.	2
	ЛР. Електроконтактне точкове зварювання металів і сплавів.	2
	СР. Особливості зварювання чавунів і кольорових металів. Напруження і деформації при зварюванні.	6
Семестр 8		
9	ЛК. Обробка металів тиском.	2
	ЛР. Вплив холодної пластичної деформації і наступного нагріву на структуру і властивості металів.	2
	СР. Технологічні операції об'ємного та листового штампування. Застосування в машинобудуванні.	6
10	ЛК. Залізовуглецеві сплави (діаграма стану залізо-цементит). Вуглецеві сталі, білі чавуни.	2
	ЛР. Діаграма залізо-цементит. Залізовуглецеві сплави: сталі і чавуни.	2
	СР. Леговані чавуни, маркування, використання	4
11	ЛК. Основи термічної обробки сталі і її основні види.	2
	ЛР. Гартування та відпуск сталі.	2
	СР. Дефекти, що виникають при термічній обробці виробів, методи їх попередження і усунення.	6
12	ЛК. Поверхнєве зміцнення деталей машин: поверхнєве гартування та хіміко-термічна обробка.	2
	ЛР. Структура та властивості цементованих виробів.	2
	СР. Поверхнева пластична деформація, види, призначення, використання в автомобілебудуванні.	6
13	ЛК. Основи легування сталі. Конструкційні леговані сталі.	2
	ЛР. Визначення загартовуваності та прогартовуваності сталі.	2
	СР. Сталі і сплави з особливими фізичними властивостями.	6
14	ЛК. Сплави на основі кольорових металів.	2
	ЛР. Структура та властивості антифрикційних матеріалів.	2
	СР. Сплави на основі цинку, титану та магнію. Властивості, застосування.	6
15	ЛК. Композиційні та порошкові матеріали, властивості, застосування.	2
	ЛР. Виготовлення виробів з порошків. Визначення властивостей порошкових виробів.	2
	СР. Неметалеві матеріали, властивості, застосування в автомобілебудуванні	6
16	ЛК. Сучасні напрями підвищення конструкційної міцності сталей та якості виробів.	2
	ЛР. Вибір матеріалу і режиму термічної обробки деталей машин.	2
	СР. Матеріали деталей, що зазнають тертя, та деталей, які не працюють в умовах тертя.	6

Разом за 7 та 8 семестри	ЛК	32
	ЛР	32
	СР	86
	Підготовка та складання екзамену	30
Усього за дисципліною		180

Методи навчання:

1) словесні: традиційні: лекції, пояснення, дистанційні; 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій; 3) лабораторні: традиційні заняття, дистанційні.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальну шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності:

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі отриманого експериментального результату;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнений у відповідях на додаткові питання, не має стабільних знань та навичок практичного характеру, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи (тести) за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n},$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт, що передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, лабораторні роботи.);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»).

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{існум} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Критерії
	екзамен	залік		
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних
60-66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання
35-59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе
0-34	Неприйнятн		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь оптимального підвищення якості виконання

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки на консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування

Рекомендована література:

1. Базова література

1. Літовченко П. І., Іванова Л. П. Технологія конструкційних матеріалів : навч. посіб. Харків : НА НГУ, 2016. 306 с.
2. Теорія різання [Електронний ресурс] : Підручник для студентів спеціальності 131 – Прикладна механіка / О. В. Глоба, В. В. Вовк, Д. А. Красновид, В.І. Солодкий. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 248 с
3. Дяченко С. С. Матеріали різного призначення, їх обробка та властивості: навч. посібник /С. С. Дяченко, І.В. Дощечкіна, І.В. Пономаренко, С.І., Бондаренко.– Х.: НАДУ, 2016. 348 с.
4. Прикладне матеріалознавство: підручник / Сушко О.В., Посвятенко Е.К., Кюрчев С.В., Лодяков С.І. Мелітополь: ТПЦ «Forwarpress», 2019. 352 с.
5. Hlasykova D.B. Construchion material technology. Lecture notes. – Kharkov: Publishing houst. KNAHU, 2020. 156 p.

2. Допоміжна література

6. Глушкова Д.Б. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів / Д.Б Глушкова, І.В. Дощечкіна, Н.О.Лалазарова, В.А. Багров–Х.: ХНАДУ, 2022. 101с.
7. Дощечкіна І.В., Лалазарова Н.О. Навчальний посібник лабораторних робіт з матеріалознавства. Харків, ХНАДУ, 2021
8. Сучасні інструментальні матеріали у машинобудуванні : навчальний посібник / В. О. Залога, В. Д. Гончаров, О. О. Залога; за заг. ред. В. О. Залоги. – Суми : Сумський державний університет, 2013. 371с.

3. Інформаційні ресурси

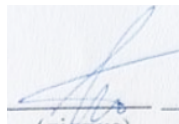
8. <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6820>
9. Композитні та порошкові матеріали : навч. посіб.:веб-сайт.URL:
<https://lib.lntu.edu.ua/sites/default/files/2021>
10. Дослідження фізичних та механічних властивостей конструкцій: веб-сайт.URL:
<http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/4944/1/M07321.pdf> 33

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни



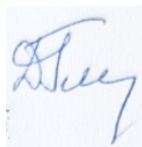
Валерій БАГРОВ

Гарант освітньо-професійної програми



Тетяна НЕНАСТІНА

Завідувачка кафедри



Діана ГЛУШКОВА