

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ

«Матеріалознавство»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *№ 13 «Механічна інженерія»*

Код та найменування спеціальності *№ 133 «Галузеве машинобудування»*

Освітньо-професійна програма *«Енергетичний менеджмент та IT-сервіс обладнання»*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *№ 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування» галузі знань 13 «Механічна інженерія»*
«21» травня 2024 р. протокол № 13.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 06 – 17 / К 02 -23

1. Загальна інформація

Кафедра: [Кафедра безпеки життєдіяльності та дизайну](#)

Викладач: Орлова Світлана Сергіївна, доц., кандидат технічних наук

[Профайл](#)

Контакти:

ss_orlova@ukr.net
+38 (048) 712-42-00
+38 (067) 602-85-75



Кафедра: [Кафедра технологічного обладнання зернових виробництв](#)

Викладач: Делі Ігор Іванович, асистент

[Профайл](#)

Контакти:

docentik1985@i.ua
+38 (048) 712-42-20
+38 (095) 080-32-79



Освітній компонент викладається на 1 курсі у 2 семестрі – для денної та заочної форм навчання

Кількість: кредитів – 3,0 / 3,0, годин – 90 / 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	30	12	10	8
заочна	10	4	4	2
Самостійна робота, годин	Денна – 60		80	

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент «Матеріалознавство» знайомить здобувачів ступеню вищої освіти бакалавр з питаннями вивчення кристалічної будови, властивостей, маркування та застосуванню чорних та кольорових металів та їх сплавів при пластичної деформації, термічної та хіміко-термічної обробки.

Освітній компонент «Матеріалознавство» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітньої компоненти «Фізика», «Хімія».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – формування у майбутніх фахівців об'єму базових теоретичних знань та практичних навичок з теоретичних і практичних питань застосування матеріалів, пізнання їх будови та властивостей у зрівноваженому стані, а також під впливом термічної та хіміко-термічної обробки, прогресивних методів формоутворення заготовок та обробки їх різними засобами.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Матеріалознавство» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 133 "Галузеве машинобудування"](#) та [освітньо-професійній програмі "Енергетичний менеджмент та IT-сервіс обладнання"](#)

Інтегральна компетентність

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

Програмні результати навчання:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Будова та властивості матеріалів.	2	0,5
2	Залізо та його сплави з вуглецем.	2	1,0
3	Вуглецеві сталі. Чавуни.	2	1,0
4	Леговані сталі.	2	0,5
5	Теорія термічної обробки сталей.	2	0,5
6	Технологія термічної обробки. Хіміко-термічна обробка сталей.	2	0,5
Разом за ОК:		12	4

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення твердості матеріалів методами Бринеля, Роквела, Вікерса.	2	2
2	Визначення кількості фазової (структурної) складової в сплаві. Механічні властивості матеріалів.	2	0,5
3	Гартування та відпускання сталей. Визначення критичних точок сталей методом пробних гартувань.	2	0,5
4	Мікроаналіз залізовуглецевих сплавів у стані рівноваги	2	0,5
5	Вплив пластичної деформації на твердість металів	2	0,5
	Всього за ОК:	10	4

5.3 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Діаграми стану сплавів. Склад, структура, властивості, маркування, застосування.	2	0,5
2	Діаграма стану Залізо-Вуглець. Склад, структура, властивості. Критичні температури і фазові перетворення в залізовуглецевих сплавах при нагріванні й охолодженні	2	0,5
3	Вуглецеві сталі. Взаємозв'язок між складом, структурою й механічними властивостями. Маркування сталей.	2	0,5
4	Термічна обробка вуглецевих сталей: теорія, технологія, структура, вибір режимів.	2	0,5
	Всього за ОК:	8	2

5.4 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Аморфний стан металів	6	8
2	Корозійна стійкість матеріалів	6	8
3	Зносостійкість, жаростійкість, холодостійкість матеріалів.	6	8
4	Вплив типу зв'язку на структуру та властивості кристалів. Дефекти кристалів	6	8
5	Перлітне перетворення у сталі	6	8
6	Мартенситне перетворення у сталі	6	8
7	Термоусадкові плівки для групової та транспортувальної упаковки	6	8
8	Спеціальні пакувальні плівки	6	8
9	Дифузне насичення металами та неметалами	6	8
10	Поверхневе гартування сталі.	6	8
	Всього за ОК:	60	80

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- виконання і захист практичних та лабораторних робіт.
- усне опитування;

Підсумковий контроль – *диференційований залік*.

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Лекційний курс*	6	2
Лабораторні роботи	25	20
Практичні роботи	20	10
Самостійна робота*	19	38
Тестування*	30	30
Всього	100,0	

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Лекційний курс (оцінювання роботи на лекції для денної та заочної форм навчання)

1,0	<i>Активна робота на лекції, на питання надані правильні відповіді</i>	відмінно
0,8	<i>Активна роботи на лекції, відповіді на питання мають деякі неточності.</i>	дуже добре
0,6	<i>Добра робота на лекції, але відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
0,4	<i>Пасивна робота на лекції, відповіді незадовільні, допущені помилки.</i>	достатньо
0,2	<i>Пасивна робота на лекції, відповіді з грубими помилками.</i>	незадовільно

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи для денної форми навчання)

4,5 - 5	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
4,0 - 4,4	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
3,5 – 3,9	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,1 – 3,4	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-2	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи для заочної форми навчання)

8,1 - 10	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
6,1 - 8,0	<i>Лабораторна відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
4,1 – 6,0	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,1 – 4,0	<i>Лабораторна відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-2	<i>Лабораторна не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Практичні роботи (оцінювання однієї роботи для денної форми навчання)

4,5 - 5	<i>Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
4,0 - 4,4	<i>Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
3,5 – 3,9	<i>Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,1 – 3,4	<i>Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0 – 2	<i>Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Практичні роботи (оцінювання однієї роботи для заочної форми навчання)

8,1 - 10	<i>Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
6,1 - 8,0	<i>Практична робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
4,1 – 6,0	<i>Практична робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,1 – 4,0	<i>Практична робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-2	<i>Практична робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Тестування

25,0 - 30,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
18,0 - 24,0	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
11,0 – 17,0	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
5,0 – 10,0	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 4,0	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

Самостійна робота (для денної форми навчання)

15,0...19,0	<i>Самостійна робота виконана відповідно обраній темі, зауважень немає</i>	відмінно
10,0...14,0	<i>Самостійна робота виконана, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
5,0...9,0	<i>Самостійна робота виконана, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,0...4,0	<i>Самостійна робота виконана, відповіді неповні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0,0 ...1,0	<i>Самостійна робота виконана на низькому рівні, відповіді незадовільні.</i>	незадовільно

Самостійна робота (для заочної форми навчання)

27,0...38,0	<i>Самостійна робота виконана відповідно обраній темі, зауважень немає</i>	відмінно
19,0...26,0	<i>Самостійна робота виконана, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
11,0...18,0	<i>Самостійна робота виконана, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
6,0...10,0	<i>Самостійна робота виконана, відповіді неповні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0,0 ...5,0	<i>Самостійна робота виконана на низькому рівні, відповіді незадовільні.</i>	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально-демонстративний метод, проблемний виклад.

Практичні заняття: аналіз конкретних ситуацій (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії, виконання розрахункових завдань. Лабораторні заняття: виконання лабораторних дослідів з наступним захистом результатів досліджень.

Самостійна робота: робота з навчально-методичними матеріалами, реферування.

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Конспект лекцій з дисципліни "Матеріалознавство" [Електронний ресурс]: для студентів спец. 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форм навчання / Н. В. Ліщенко ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Каф. фізики і матеріалознавства. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 59 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1388502>



2. Композиційні матеріали [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О. М. Долгов ; Нац. техн. ун-т "Дніпр. політехніка". — Дніпро : НТУ "ДП", 2024. — 126 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2245731>



3. Навчальний посібник з дисциплін "Технологія конструкційних матеріалів", "Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство", "Технологія виробництва конструкційних матеріалів і заготовок" [Електронний ресурс]: для студентів спец. 133 "Галузеве машинобудування", 131 "Прикладна механіка" ден. та заоч. форм навчання / Н. В. Ліщенко ; відп. за вип. О. Є. Сергєєва ; Одес. нац. акад харч. технологій, Каф. фізики і матеріалознавства. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 97 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.165974>



4. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство [Текст]: навч. посіб. / С. М. Уминський, Б. В. Лебедев, П. І. Осадчук, С. С. Житков ; Одес. держ. аграр. ун-т. — Одеса : ТЕС, 2020. — 180 с. : іл.

ISBN 978-617-7711-53-6

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1689000>



5. Скло, сегнетоелектрики, графен, високотемпературні надпровідники [Електронний ресурс]: навч. посіб. Ч. 6 / О.Т. Богорош, С.О. Воронов, Р. І. Петришин та ін. ; за заг. ред О. Г. Шайко-Шайковського ; Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, Київ. нац. техн. ун-т "Київ. політехн. ін-т ім. І. Сікорського". — Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2022. — 312 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2068266>



6. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Матеріалознавство" [Електронний ресурс]: для здобувачів ступеню вищ. освіти бакалавр спец. 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форм навчання / С. С. Орлова, І. І. Делі ; відп. за вип. О. І. Гапонюк ; Каф. Технологічного обладнання зернових виробництв (ТОЗВ). — Одеса : ОНТУ, 2023. — 15 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2061815>



Додаткові:

1. Наноматеріалознавство [Текст]: підручник / Є. Г. Афтандіянц, О. В. Зазимко, К. Г. Лопатько. — 1-е вид. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. — 550 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 529-549.

ISBN 978-966-289-067-9

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.163016>

2. Електрофізичні властивості полімерних сегнетоелектриків і композитів на їх основі [Текст]: монографія / С. Н. Федосов, О. Є. Сергєєва ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : ТЕС, 2018. — 195 с. : табл., рис. — Библиогр.: с.182-195.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.162414>

3. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. Зошит до практичних занять [Електронний ресурс]: методичні вказівки до практичних занять для здобувачів СВО "Бакалавр" спец. 142 "Енергетичне машинобудування" галузі знань 14 "Електрична інженерія" ден. та заоч. форми навчання / З. А. Брюханова ; Каф. криогенної техніки. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 26 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2263132>

4. Graphene production and application [Електронний ресурс] / edited by : Shaheer, M. Akhtar, Sadia Ameen, Hyung-Shik Shin. — London, United kingdom : IntechOpen, 2020. — 93 p.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2061266>

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#), та роботодавців.

Викладач



Світлана ОРЛОВА

Викладач



Ігор Делі

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри БЖД та Д
Протокол від «15» травня 2024 р. № 9

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри ТОЗВ
Протокол від «14» травня 2024 р. № 10

Завідувач кафедри БЖД та Д
К.т.н., доцент



Світлана ОРЛОВА

Завідувач кафедри ТОЗВ
Д.т.н., професор



Олег ГАПОНЮК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Енергетичний менеджмент та ІТ-сервіс обладнання»

Доц. каф. ПОтаЕМ



Всеволод МОРДИНСЬКИЙ