



Донбаська державна машинобудівна академія

Силабус навчальної дисципліни «Нові матеріали у ливарному виробництві» на 2025/2026 навч. рік

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	136 Металургія
ОПП (ОНП)	Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Форма навчання	Денна/денна прискорена та заочна/заочна прискорена
Семестр, в якому викладається дисципліна	Денна – 5 (звичайна форма), 3 (прискорена форма) Заочна – 6 (звичайна форма), 3 (прискорена форма)
Статус дисципліни	Вибіркова
Обсяг дисципліни	Денна, денна та заочна приск. – 150 годин (5,0 кредитів ЄКТС) Заочна – 90 годин (3,0 кредита ЄКТС)
Мова викладання	українська
Оригінальність навчальної дисципліни	
Факультет	Інтегрованих технологій і обладнання
Кафедра	Технології та обладнання ливарного виробництва
Розробник	Агравал Павло Гянович, доктор хімічних наук, доцент, доцент кафедри Технології та обладнання ливарного виробництва
Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять	Агравал Павло Гянович, доктор хімічних наук, доцент, доцент кафедри Технології та обладнання ливарного виробництва e-mail: tolp.agraval@gmail.com / моб. тел. +38066-453-55-55 Дьяченко Юрій Григорович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Технології та обладнання ливарного виробництва e-mail: dyachenko.yurij.1978@gmail.com / моб. тел. +38099-307-16-69
Викладач, який забезпечує проведення практичних/лабораторних занять	Агравал Павло Гянович, доктор хімічних наук, доцент, доцент кафедри Технології та обладнання ливарного виробництва e-mail: tolp.agraval@gmail.com / моб. тел. +38066-453-55-55
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Дистанційне навчання
Лінк на дисципліну	Нові матеріали у ливарному виробництві http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=2286

Кількість годин	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Вид підсумкового контролю
150 (денна/денна прискорена)	45	15	–	90	залік
90/150 (заочна/заочна прискорена)	4/4	–	–/4	86/142	залік

<p>Що буде вивчатися (предмет навчання)</p>	<p>Дисципліна «Нові матеріали у ливарному виробництві» спрямована на знайомство з новими матеріалами, що можуть чи використовуються у ливарному виробництві, їхніми видами та властивостями, особливостями виготовлення та застосування. Особлива увага спрямована на знайомство з новими матеріалами, що використовуються, чи є перспективними для використання у машинобудуванні та виготовляються ливарними методами. Дисципліна відноситься до дисциплін вільного вибору циклу професійної підготовки за переліком освітніх компонентів ОП.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретичні основи дисципліни в обсязі, необхідному для вирішення виробничих і дослідницьких задач; - нові матеріали та їх властивості, що використовуються у сучасній техніці, тенденції у зміні структури та використання різних матеріалів у майбутньому. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вибирати нові матеріали для потреб сучасного ливарного виробництва відповідно властивостей; - отримати необхідні знання щодо нових матеріалів, що можуть використовуються у ливарному виробництві, їхніми видами та властивостями, особливостями виготовлення та застосування.
<p>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</p>	<p>Мета викладання дисципліни – знайомство з новими матеріалами, що можуть використовуватися у ливарному виробництві, їхніми видами та властивостями, особливостями виготовлення та застосування. Особлива увага спрямована на знайомство з новими матеріалами, що використовуються або виготовляються ливарними методами.</p> <p>Завдання: дати майбутнім фахівцям з ливарного виробництва знання щодо нових матеріалів, що використовуються або є перспективними для використання у ливарному виробництві, їхніх властивостей, особливостей отримання та застосування.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання) (відповідно до ОПП)</p>	<p>ПР03. Передові знання принаймні за однією зі спеціалізації в металургії.</p> <p>ПР07. Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР10. Розуміння особливостей матеріалів, що застосовуються, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів, а також їх обмежень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПР25. Вміння ефективно підбирати матеріал для виготовлення продукції згідно з вимогами, які до неї висуваються.</p> <p>ПР31. Розуміння властивостей і характеристик основних і допоміжних матеріалів ливарного виробництва, які впливають на процеси отримання готової продукції.</p>
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності) (відповідно до ОПП)</p>	<p><i>Загальні компетентності:</i></p> <p>ЗК3. Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК17. Здатність працювати з інформацією: знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для вирішення професійних завдань у галузі металургії.</p>

	<p><i>Фахові компетентності:</i></p> <p>ФК4. Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей.</p> <p>ФК10. Здатність визначити характеристики специфічних матеріалів, обладнання, процесів та продуктів відповідної спеціалізації.</p> <p>ФК19. Здатність використовувати професійні знання властивостей металів та сплавів для конструювання продукції в ливарному виробництві з заданими властивостями.</p>
<p>Навчальна логістика</p> <p>Лекційні заняття</p>	<p>Зміст дисципліни:</p> <p>Тема Т1. Матеріали у ливарному виробництві.</p> <p>Лекція 1 Матеріали у сучасній техніці, тенденції у зміні структури та використанні матеріалів у майбутньому.</p> <p>Лекція 2 Класифікація конструктивних матеріалів. Перспективи розробки нових матеріалів.</p> <p>Тема Т2. Метали та сплави зі спеціальними властивостями.</p> <p>Лекція 3 Жаростійкі сплави (суперсплави).</p> <p>Лекція 4 Конструкційні матеріали підвищеної надійності.</p> <p>Лекція 5 Сплави з пам'яттю форми.</p> <p>Тема Т3. Композиційні матеріали.</p> <p>Лекція 6 Загальні поняття, склад та класифікація композиційних матеріалів. Металеві композиційні матеріали.</p> <p>Лекція 7 Вуглець-вуглецеві та керамічні композиційні матеріали.</p> <p>Лекція 8 Волокнисті та дисперсні композиційні матеріали.</p> <p>Тема Т4. Аморфні, нанокристалічні та порошкові матеріали.</p> <p>Лекція 9 Аморфні сплави.</p> <p>Лекція 10 Методи отримання нанокристалічних та порошкових матеріалів.</p> <p>Лекція 11 Нанокристалічні сплави та нанопорошкові матеріали.</p> <p>Тема Т5. Неорганічні матеріали.</p> <p>Лекція 12 Графіт природний та штучний. Фізико-механічні властивості штучного графіту.</p> <p>Лекція 13 Неорганічне скло. Склад, будова та властивості, способи одержання виробів.</p> <p>Лекція 14 Сітали (скляно-кристалічні матеріали).</p> <p>Тема Т6. Сучасні полімерні матеріали. Термопластичні пластмаси.</p> <p>Лекція 15 Поняття про полімерні матеріали та їх класифікацію. Особливості властивостей полімерних матеріалів.</p> <p>Лекція 16 Термореактивні та газонаповнені пластмаси.</p> <p>Тема Т7. Резинові та клеючі матеріали. Герметики.</p> <p>Лекція 17 Загальні поняття, склад та класифікація гуми. Гума загального призначення.</p> <p>Лекція 18 Гума спеціального призначення. Вплив факторів експлуатації на властивості гуми.</p> <p>Лекція 19 Загальні відомості, склад та класифікація плівкоутворюючих матеріалів. Конструкційні смоляні клеї.</p> <p>Лекція 20 Конструкційні гумові клеї. Неорганічні клеї, герметики.</p> <p>Тема Т8. Керамічні композиційні матеріали.</p> <p>Лекція 21 Керамічні композиційні матеріали.</p> <p>Види занять: лекції, практичні роботи і самостійна робота.</p> <p>Методи навчання: компетентнісні, наочні (таблиці, відеоролики, презентації), дистанційне (відеоконференції), практичні роботи</p>
<p>Навчальна логістика</p> <p>Практичні роботи</p>	<p>Практична робота 1. Дослідження мікроструктури жаростійких сплавів</p>

	<p>Практична робота 2. Швидкозагартовані та об'ємні аморфні сплави</p> <p>Практична робота 3. Структура та фізико-механічні властивості штучного графіту</p> <p>Практична робота 4. Склад, будова та властивості неорганічного скла</p> <p>Практична робота 5. Склад та властивості термореактивних пластмас</p>
Пререквізити	Перед вивченням курсу необхідно вивчити дисципліни: Фізика; Хімія; Фізична хімія та аналітичний контроль; Металознавство і термічна обробка, Теорія і технологія металургійного виробництва.
Постреквізити	Знання, отримані при вивченні дисципліни «Нові матеріали у ливарному виробництві», необхідні під час вивчення дисциплін «Теорія будови рідких, аморфних та кристалічних матеріалів» і «Науково-дослідна робота студентів у ливарному виробництві», для виконання та захисту дипломних проектів бакалаврів та кваліфікаційних робіт магістрів.
Форма та методи навчання	Лекційні та практичні заняття (аудиторний і дистанційний формат); Консультації, поточний і підсумковий контроль (аудиторний і дистанційний формат).
Політика курсу	Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими оригінальними.
Оцінювання досягнень	<p>При визначенні загальної оцінки враховуються результати поточного контролю з практичних занять, які відбулися в період, а також результати захисту індивідуальних завдань та самостійної роботи. Залік за системою ЕКТС отримують здобувачі, які виконали всі види робіт і набрали не менше 55 зі 100 балів за результатами навчання.</p> <p>Приблизна шкала оцінювання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 90-100 А (відмінно): Здобувач продемонстрував бездоганні знання, тема розкрита повністю, висока самостійність, аргументовані відповіді на всі запитання під час заліку; - 81-89 В (добре): Здобувач провів правильну роботу, є незначні недоліки, що незначно впливають на оцінку роботи в цілому; - 75-80 С (добре): Здобувач демонструє конкретний, достатній рівень, видна здатність здобувача вирішувати практичні задачі, однак є певні недоліки, що зменшують оцінку роботи; - 55-74 D, E (задовільно): Знання здобувача відповідають певному рівню, але є помилки. <p><55 F, FX (незадовільно): Знання здобувача не відповідають вимогам, наявні серйозні прогалини в роботі, присутні принципові помилки, невиконана частина контрольних точок.</p>
Інформаційне забезпечення	<p>Методичне забезпечення:</p> <p>1. Робоча програма навчальної дисципліни «Нові матеріали у ливарному виробництві» для студентів спеціальності 136 «Металургія» ОП «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів» / Укл. П. Г. Агравал. – Краматорськ: ДГМА,</p>

2025. – 11 с.
2. Нові матеріали у ливарному виробництві. Конспект лекцій для студентів спеціальності 136 «Металургія» ОП «Ливарне виробництво чорних та кольорових металів і сплавів» / Укл. П. Г. Агравал – Краматорськ: ДДМА, 2023. – 146 с.


Основна література:

1. Коваленко, О. А. Нові матеріали: Навчальний посібник (на рос.). / О.А. Коваленко, – Алчевськ: ДДТУ, 2003. – 234 с.
2. Шестопал, В.М. Ливарне виробництво за кордоном / В.М. Шестопал, В.С. Шумихін, П.Н. Бурман та ін. – Київ: Наукова думка, 1983. – 264 с.

Допоміжна література:

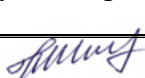
3. Композиційні матеріали: Довідник / під ред. Д.М. Карпінос. – Київ: Наукова думка, 1985. – 373-474 с.
4. Handbook of Advanced Materials: Enabling New Designs / Ed. J. K. Wessel, New Jersey: J. Wiley & Sons, Inc., 2004. – 645 p.

Розробник:

 П.Г. Агравал

« 28 » серпня 2025 р

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри ТОЛВ
Протокол № 1 від 28.08.2025
Завідувач кафедри ТОЛВ


 П.Г. Агравал

Гарант освітньої програми

 М.М. Федоров

« 28 » серпня 2025 р

Затверджую
Декан факультету

 О.Г. Гринь