

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО» (ОК14)

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерні технології у машинобудуванні»

Спеціальність: 133 «Галузеве машинобудування»

Рік підготовки: 1 курс (2-й семестр)

Обсяг курсу: 3 кредити ЄКТС (90 годин: лекції – 32 год, практики – 16 год, самостійна робота – 42 год).

Форма підсумкового контролю: Залік

Викладач та автор курсу: Каряка Любов Василівна

Контакти для зв'язку: kariakaliubov@gmail.com

Години консультацій: Щочетверга з 14:00 до 15:30.

★ Шановні майбутні колеги-інженери! Я часто повторюю одну фразу: *жодна, навіть найгеніальніша програма для верстата з ЧПК, не врятує деталь, якщо ви помилилися з вибором металу або режимом його гартування*. Сучасне машинобудування не пробачає роботи "на око". Цей курс — не про зазубрювання марок сталі. Це інструмент, який навчить вас бачити метал наскрізь. Ми з вами розберемося, чому одна сталь кришиться як скло, а інша витримує колосальні удари, як правильно читати діаграму «Залізо-Вуглець» та як підготувати матеріал так, щоб фрези на верстатах наших партнерів (ТОВ "Інтерпайп", ТОВ "Аксор індастрі", ТОВ "ДАЗ" та ін.) не "згоріли" за перші п'ять хвилин роботи.

🌀 **Чого ви навчитесь (компетентності СК9, РН1, РН7, РН15):**

Аналізувати структуру: відрізнити під мікроскопом ферит від цементиту і розуміти, як це вплине на різець.

Вільно оперувати стандартами: читати ДСТУ та EN, розшифровувати будь-які марки сталей, чавунів, кольорових сплавів і композитів.

Призначати термообробку: самостійно розраховувати критичні температури для гартування, відпалу та відпуску (зрозумієте, чому для скальпеля потрібна сталь 40X13 і які для неї потрібні режими).

Робити експлуатаційний вибір: підбирати оптимальний матеріал під конкретні умови (удар, тертя, агресивне середовище).

🕒 **Політика інклюзивності та безпеки (Trauma-Informed Approach)**

У наших групах навчаються різні люди, зокрема ветерани, військові та ті, хто пройшов через важкі життєві випробування. Тому в рамках мого курсу діють суворі правила екологічності:

Емоційна нейтральність: Ми вивчаємо руйнування металу, втому матеріалів та дефекти (тріщини). Усі ці процеси обговорюються **виключно сухою інженерною мовою**. Жодних драматичних прикладів чи аналізу реальних катастроф. Тільки фізика і хімія твердого тіла.

Гнучкість (Асинхронність): Я розумію, що можуть бути проблеми зі зв'язком, здоров'ям або сімейними обставинами. Усі лекції, конспекти та інструкції до практичних робіт доступні онлайн цілодобово. Жорстких "каральних" дедлайнів немає — головне здати всі звіти до початку залікового тижня.

Право на тишу: Якщо вам некомфортно відповідати біля дошки або брати участь у публічній дискусії — ви завжди маєте право здати розрахунково-графічну роботу (РГР) індивідуально у письмовому чи електронному вигляді.

📖 **Структура курсу (Що ми будемо робити)**

Модуль 1. Будова металів та залізобуглецеві сплави

Лекції: Кристалічна ґратка, дефекти, процеси кристалізації (наклеп і рекристалізація).

Розбір "серця" металознавства — діаграми стану Fe-C. Вуглецеві сталі та чавуни.

Практика: Робота з металографічними мікроскопами. Вчимося розпізнавати структури.

Розрахунок фаз за "правилом важеля". Побудова кривих охолодження (РГР №1).

Модуль 2. Термічна та хіміко-термічна обробка (ТОБ і ХТО)

Лекції: Як керувати властивостями за допомогою температури. Відпал, нормалізація, гартування (у воді та маслі), відпуск. Поверхнєве гартування (СВЧ). ХТО: цементация, азотування. Леговані сталі.

Практика: Вчимося призначати режими термообробки для реальних деталей. Виконуємо РГР №2 (проектування технологічного циклу для валу-шестірні).

Модуль 3. Кольорові, неметалеві матеріали та композити

Лекції: Інструментальні сталі та тверді сплави (ВК, ТК). Алюміній, титан (ВТ6), мідь та антифрикційні матеріали (бабіти). Полімери, пластмаси, гума. Сучасна кераміка.

Практика: Розшифровка марок за довідниками. Розв'язання інженерних кейсів: підбір матеріалу для конкретної деталі (наприклад, для фурнітури або штампів).

❗ Правила гри: Оцінювання та Академічна доброчесність

Максимально за курс можна набрати **100 балів**. Оцінки не беруться "зі стелі", все абсолютно прозоро:

Практичні заняття (8 шт. по 3 бали = 24 бали): Оцінюється ваша здатність працювати з мікроскопом, довідниками та виконувати розрахунки на папері.

Самостійна робота / РГР (4 шт. по 4 бали = 16 балів): Виконання індивідуальних завдань.

Модульні комп'ютерні тести (3 шт. по 10 балів = 30 балів): Проходять в системі LMS після завершення кожного модуля.

Підсумковий залік (30 балів): Вирішення комплексного інженерного кейсу (реальна виробнича ситуація).

Щодо "списування" та ШІ:

Я підтримую використання сучасних технологій. Якщо ви використовуєте електронні марочники (WinSteel) або смартфон для пошуку ДСТУ просто на парі — це плюс, бо ви працюєте як сучасний інженер.

Але! Якщо ваша розрахунково-графічна робота (РГР) скопійована у колеги по групі або повністю згенерована нейромережею (це завжди видно за відсутністю логіки в розрахунку температур Ас1 та Ас3) — робота анулюється (0 балів). Я дам вам один шанс переробити її за іншим, складнішим варіантом. Помилятися в розрахунках — нормально (ми вчимося), видавати чуже за своє — неприпустимо.

📖 Що читати (Рекомендована література):

Для успішного складання курсу вам вистачить моїх опорних конспектів та методичок, які завантажені в систему. Але для поглиблення знань рекомендую класику: Пахолюк А.П., Пахолюк О.А. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали. Львів: Світ. Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Суми: Університетська книга.

Бойко В.М. Матеріалознавство та технологія металів. Київ: Либідь.

Обов'язково: Цифрові довідники ДСТУ, ГОСТ та європейських EN стандартів на сортимент сталей.