



Донбаська державна машинобудівна академія
Кафедра Технології та обладнання ливарного
виробництва
СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Назва дисципліни	Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство
Шифр та назва спеціальності	131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування
Назва освітньої програми	Прикладна механіка, Галузеве машинобудування
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Обов'язкова Цикл професійної підготовки
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Терміни вивчення дисципліни	Другий курс (4а та 4б семестри)
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Технології та обладнання ливарного виробництва
Провідний викладач (лектор)	Дьяченко Юрій Григорійович
Мова викладання	українська
Передумови вивчення дисципліни	Дисципліни: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Фізика, Хімія, Деталі машин.
Мета навчальної дисципліни	Курс «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» має за мету надати знання про конструкційні матеріали та їх властивості, методи їх виробництва, про основні технологічні методи формоутворення деталей. Відкрити фізичну суть явищ, які проходять у матеріалах при дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації, їх вплив на властивості матеріалів, навчити теорії та практиці термічної обробки та іншим способам зміцнення матеріалів, які дають високу надійність та довговічність деталям машин, інструментам та іншим засобам. Здобувач вищої освіти повинен набути знання та навички з основних питань про основні властивості сталей, чавунів, кольорових металів та їх сплавів; про основні характеристики, маркування, властивості та застосування спеціальних сталей і сплавів.
Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна	Загальні компетентності (ЗК): ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності. ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. Спеціальні (фахові) компетентності (ФК): ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності. ФК3. Здатність проводити технологічну і технікоекономічну оцінку ефективності

	використання нових технологій і технічних засобів. ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації. ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин. ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань. ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.
Програмні результати навчання	ПРН1. Вибирати та застосовувати для розв'язання задач технологій конструкційних матеріалів та матеріалознавства придатні математичні методи; ПРН2. Використовувати знання теоретичних основ технології конструкційних матеріалів та матеріалознавства для вирішення професійних завдань; ПРН3. Виконувати розрахунки на твердість, міцність, витривалість, стійкість, конструкційних матеріалів; ПРН4. Оцінювати надійність матеріалів в процесі статичного та динамічного випробування; ПРН14. Здійснювати оптимальний вибір обладнання при розробці технології обробки конструкційних матеріалів;
Результати навчання за дисципліною	Здатність проводити металографічний аналіз та механічні випробування промислових сплавів; Здатність вибирати такі критерії фізико-механічних властивостей, які дозволяють ефективно оцінювати результативність технології металургійного, ливарного і зварювального виробництва та обробки металів тиском; Здатність вибирати конструкційний матеріал для забезпечення достатньої технологічності на всіх стадіях експлуатації деталей машин; Здатність аналізувати зміни структури і властивості залізовуглецевих сплавів при нагріванні та охолодженні; Здатність оцінювати вплив структури, стан поверхневих шарів на властивості металів і сплавів; Здатність вибирати матеріали для роботи в конкретних умовах експлуатації, з врахуванням економічних і технологічних особливостей та поведінку кольорових металів і сплавів, вуглецевих і легированих сталей на всіх стадіях металургійного виробництва
Форма та методи навчання	Лекційні і практичні заняття (аудиторний і дистанційний формат); Консультації, поточний і підсумковий контроль (аудиторний і дистанційний формат)
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Освоєння дисципліни передбачає аудиторні заняття (обов'язкове відвідування лекцій і практичних), а також самостійну роботу. - Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, їх поглиблене опрацювання за рекомендованою літературою. - Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. - Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. - За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття і вважається відсутнім.
Політика академічної доброчесності	Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення плагіату студент отримує за надану роботу 0 балів.

Зміст навчальної дисципліни Лекційні заняття	Тема 1. Будова і властивості металів і сплавів; Тема 2. Основи металургійного виробництва Тема 3. Технологія ливарного виробництва Тема 4. Технологія обробки металів тиском Тема 5. Технологія зварювального виробництва Тема 6. Технологія виготовлення деталей з неметалічних матеріалів і порошків Тема 7. Залізобуглецеві сплави. Основні конструкційні матеріали Тема 8. Термічна обробка Тема 9. Поверхнєве зміцнення Тема 10. Хіміко-термічна обробка Тема 11. Леговані сталі Тема 12. Кольорові метали й сплави
Лабораторні та практичні роботи	Теми практичних робіт. Система маркування металічних конструкційних матеріалів Твердість та методи її вимірювання. Вивчення впливу вуглецю на твердість відпалених вуглецевих сталей Випробування металів на розтягування. Визначення впливу вуглецю на механічні властивості відпалених сталей Усадочні явища в злитках і вивчення способів їх регулювання Вивчення характеру перетворень і формування структури сплавів за діаграмами стану двокомпонентних систем Вивчення залишкових напружень у виливках Моделювання процесу прокатування. Дослідження геометричних параметрів осередку деформації Вивчення деформації металу при зворотному методі пресування Типи зварних з'єднань при електродуговому зварюванні. Вибір форми підготовки кромки Теми лабораторних робіт Макро- і мікроскопічний аналіз металів Структура вуглецевих сталей у рівноважному стані Мікроструктура чавунів Термічна обробка конструкційних сталей. Частина 1 Термічна обробка конструкційних сталей. Частина 2 Структура і властивості сталей після цементації Структура легованих сталей Вивчення властивостей інструментальних сталей Мікроструктура кольорових металів
Заходи та методи оцінювання	В процесі вивчення дисципліни використовуються наступні методи оцінювання: МО 1. Попереднє (вхідне) оцінювання знань (письмовий метод або тестування). МО 2. Поточне оцінювання (письмовий метод або тестування на лекційних та практичних заняттях та/або у системі Moodle, виконання модульних контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, рефератів, презентацій). МО 3. Тематичне або періодичне оцінювання (письмовий метод на лекційних та практичних заняттях, усне опитування або тестування на практичних заняттях та/або у системі Moodle). МО 5. Підсумкове (семестрове) оцінювання, зокрема: залік (письмовий метод або тестування, зокрема у системі Moodle). Передбачається використання модульно-рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань здобувачів в кредитно-модульній системі є складання здобувачами всіх запланованих модулів. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання здобувачем комплексу заходів, передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань здобувачів, затверджених деканом факультету.

Підсумковий контроль	За модулем 1. Підсумкова тестова контрольна робота складається із 20-ти тестів за темами Т1-Т6, обраних у випадковому порядку, та виконується студентом індивідуально в системі Moodle DDMA За модулем 2. Підсумкова тестова контрольна робота складається із 20-ти тестів за темами Т7-Т12, обраних у випадковому порядку, та виконується студентом індивідуально в системі Moodle DDMA При умові позитивного виконання всіх контрольних заходів і загальній кількості балів більше 55, при згоді студента, залік можна отримати за результатами поточної успішності. В іншому випадку обов'язковим є виконання екзаменаційної роботи.
Специфічні засоби навчання	Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет для: комунікації та опитувань; оформлення лабораторних робіт; виконання та оформлення практичних робіт; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, рубіжний, підсумковий контроль). Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: Програмне забезпечення MS Windows; SMath Studio; КОМПАС; Internet Explorer; AdobeAcrobat Reader. Доступ до матеріалів дистанційного навчання і контролю Moodle з цього курсу можна знайти за посиланням: 1. Технологія конструкційних матеріалів: http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=190 2. Матеріалознавство: http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=189
Навчально – методичне забезпечення	НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ 1. Технологія конструкційних матеріалів : посібник для самостійної роботи студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / Ю. Г. Дьяченко. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 55 с. 2. Технологія металів і матеріалознавство: посібник для лабораторних і практичних робіт студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» денної форми навчання. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 75 с. 3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство». Частина 2. «Матеріалознавство» (для студентів механічних спеціальностей) /Уклад. О. М. Мінков. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 28 с. Основна література 1. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / За ред. А. С. Опальчука. Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект Поліграф», 2011. 792 с. 2. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. : підручник / В. В. Попович, В. В. Попович. – Львів : Світ, 2006. – 624 с. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некозта ін.; За ред. М.А. Сологуба. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Вища школа, 2002. – 374 с Додаткова література 3. Сологуб М.А. “Технологія конструкційних матеріалів”, К:Вища школа, 2002, 373с. 4. Хільчевський В.В. та ін. “Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів”, К:Либідь, 2012, 326с.

	5. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Книга І. Львів. 2014.-с.264. Дистанційні курси та інформаційні ресурси 7. Матеріалознавство і технологія металів. http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/924/MZTM_KONSP_LEK.pdf 8. Особливості хіміко-термічної обробки металів і сплавів. https://fizmat.7mile.net/materialoznavstvo/3_3_5-himiko-termichna-obrobka.html 9. Класифікація та обладнання нагрівальних печей. https://fizmat.7mile.net/materialoznavstvo/3_3_5-nagrivalni-pechi.html 10. Виробництво чавуну і сталі https://www.youtube.com/watch?v=uzwnfQ6krV8 11. Виробництво міді: https://www.youtube.com/watch?v=M2hvjv6FS67g 12. Виробництво алюмінію: https://www.youtube.com/watch?v=JBso28su0G4
--	---

Укладач к.т.н., доц.



Ю.Г. Дьяченко

Гарант освітньої програми

«Прикладна механіка» д.т.н. проф.



С.В. Ковалевський

Гарант освітньої програми

«Галузеве машинобудування» д.т.н. проф.



В.Д. Ковальов