

Силабус курсу:

ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	131 – Прикладна механіка
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	Осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	залік

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц. Шевченко Олександр Володимирович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

shevchenko_ov@snu.edu.ua
електронна адреса

+38-066-204-34-73
телефон

Viber
месенджер

121 НК
за розкладом
консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

Викладач практичних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

посада

електронна адреса

телефон

месенджер

консультації

* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «**Викладач лабораторних та практичних занять:**», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування у майбутніх спеціалістів знань про основні методи обробки конструкційних матеріалів у сучасному машинобудуванні. Здобувачі вищої освіти отримують базові знання по технології ливарного виробництва, технології обробки матеріалів тиском, технології зварювального виробництва, технології обробки деталей на металорізальних верстатах, технології виготовлення деталей з порошків.

Ціль вивчення курсу – засвоїти базові принципи, на яких базуються технології ливарного виробництва, технології обробки матеріалів тиском, технології зварювального виробництва, технології обробки деталей на металорізальних верстатах, технології виготовлення деталей з порошків; навчитись обирати оптимальні типові технологічні процеси виготовлення виробів та конструкцій; отримати практичні навички по визначенню параметрів режиму обробки.

Курс може бути корисним студентам за спеціальностями в галузі знань «13 Механічна інженерія», «14 Електрична інженерія», «15 Автоматизація та приладобудування», «16 Хімічна та біоінженерія», «18 Виробництво та технології», «27 Транспорт», а також майбутнім економістам, менеджерам та перекладачам, що планують працевлаштування на підприємства, діяльність яких пов'язана з машинобудівною галуззю знань.

Результати навчання:

Знати: основні принципи, на яких базуються технології ливарного виробництва, технології обробки матеріалів тиском, технології зварювального виробництва, технології обробки деталей на металорізальних верстатах, технології виготовлення деталей з порошків.

Вміти: визначати основні механічні характеристики конструкційних матеріалів у вихідному стані та після відповідної термічної обробки; оцінювати технологічність того чи іншого методу обробки з урахуванням специфіки матеріалу, що обробляється, та вимог до механічних властивостей кінцевого виробу; обирати оптимальні типові технологічні процеси виготовлення виробів та конструкцій.

Передумови до початку вивчення:

Попереднє вивчення дисциплін “Фізика” та “Хімія”.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загальноінженерних та професійних задач.
2. Здатність обирати оптимальні типові технологічні процеси при виготовленні виробів та конструкцій.
3. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.
4. Здатність забезпечувати технологічність виробів і процесів їхнього виготовлення, контролювати дотримання технологічної дисципліни при виготовленні виробів.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Метали та металеві сплави	денна 4/0/2 заочна 2/0/1	Загальна характеристика сплавів на основі заліза та кольорових сплавів. Класифікація та маркування сплавів на основі заліза: чавуни, сталі, спеціальні сплави. Класифікація та маркування кольорових сплавів: сплави на основі алюмінію, міді, титану, магнію. Загальні положення металургії залізвуглецевих сплавів. Виробництво чавуна. Виробництво сталі: мартенівський спосіб, конвертерний спосіб, електросталеплавильне виробництво. Рафінування сталі. Розливка сталі. Будова сталевого зливка. Загальні положення кольорової металургії: виробництво сплавів на основі алюмінію, міді, титану, магнію.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
2.	Механічні властивості матеріалів	денна 4/0/2 заочна 2/0/1	Механічні характеристики: характеристики міцності; характеристики пластичності. Істинний опір руйнуванню. Твердість: метод визначення твердості за Брінеллем; метод визначення твердості за Роквеллом; метод визначення твердості за Віккерсом; метод визначення мікротвердості; Визначення твердості за Шором. В'язкість: вплив температури на в'язкість; способи оцінки в'язкості. Конструкційна міцність матеріалів. Особливості деформації полікристалічних тіл. Вплив пластичної деформації на структуру і властивості металу: наклеп. Вплив нагрівання на структуру та властивості деформованого металу: повернення та рекристалізація.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
3.	Технологія ливарного виробництва	денна 4/0/2 заочна 0/0/0	Загальна характеристика ливарного виробництва: місце та значення ливарного виробництва в машинобудуванні; загальна технологічна схема виготовлення виливків. Ливарні сплави: властивості та класифікація ливарних сплавів. Ливарні форми: лиття в піщано-глинисті форми; лиття в оболонкові форми; лиття у форми, виготовлені за моделями, що витоплюються; лиття в кокіль; відцентрове лиття; лиття під тиском. Плавка металу у ливарних цехах: плавка сталі; плавка чавуну; плавка сплавів на основі міді; плавка алюмінієвих сплавів; плавка магнієвих сплавів.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
4.	Обробка матеріалів тиском	денна 4/0/2 заочна 0/0/0	Загальна характеристика методу: сутність і особливості обробки матеріалів тиском. Основні види обробки матеріалів тиском. Вплив умов обробки тиском на властивості та структуру матеріалів. Нагрівання металу при обробці тиском: термічний режим; нагрівальні пристрої. Прокатне виробництво: сутність процесу прокатування; основні види прокатування; сортамент прокату; інструмент та обладнання для прокатування. Пресування: сутність процесу пресування; методи пресування. Волочіння: сутність процесу волочіння; технологічні схеми волочіння; інструмент та обладнання для волочіння. Кування: сутність процесу і технологічні операції кування; устаткування для кування. Гаряче об'ємне штампування: сутність процесу; способи штампування; устаткування для штампування; обробка поковок. Холодне штампування: холодне об'ємне штампування; листове штампування.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
5.	Основи зварювального виробництва	денна 4/0/2 заочна 0/0/0	Фізична сутність і класифікація способів зварювання. Дугове зварювання: зварювальна дуга та її властивості; джерела живлення для дугового зварювання. Ручне дугове зварювання: сутність процесу; електроди для ручного дугового зварювання; види зварних з'єднань; технологія ручного дугового зварювання. Зварювання під флюсом: сутність процесу; зварювальні флюси й дроти; технологія та обладнання зварю-	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			вання під флюсом. Електрошлакове зварювання. Зварювання в захисних газах: загальні відомості; зварювання у середовищі аргону; зварювання у вуглецевому газі. Плазмове зварювання. Газове зварювання: загальні відомості; технологія та обладнання газового зварювання. Основи технології контактного зварювання: фізичні основи та види контактного зварювання; стикове контактне зварювання; точкове контактне зварювання; шовне контактне зварювання; конденсаторне зварювання; дифузійне зварювання; ультразвукове зварювання; зварювання тертям; холодне зварювання; зварювання вибухом.	
6.	Конструкційні порошкові матеріали	денна 4/0/2 заочна 0/0/0	Загальна схема виробництва порошкових виробів. Виробництво порошків: механічне подрібнення вихідних матеріалів; розпилювання розплавів; фізико-хімічні способи. Підготовка порошків до формування. Формування заготовок: пресування; екструзія; прокатування; шлікерне литво. Спінання заготовок. Додаткова обробка спечених виробів: калібрування; додаткове пресування у гарячому стані; гаряче та холодне штампування. Класифікація порошкових матеріалів: конструкційні порошкові матеріали; зносостійкі порошкові матеріали; порошкові матеріали електротехнічного призначення; фільтри.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.
7.	Обробка матеріалів на металорізальних верстатах	денна 4/0/2 заочна 0/0/0	Загальна характеристика процесу різання, вимоги до різального інструмента. Інструментальні матеріали: вуглецеві інструментальні сталі; леговані інструментальні сталі; швидкорізальні інструментальні сталі; тверді сплави; мінералокераміка; надтверді інструментальні матеріали; монокристалічні інструментальні матеріали. Основні технологічні операції обробки різанням: точіння; розточування; свердління; зенкерування; розвертування; фрезерування; шліфування; протягування; зубонарізні операції. Різальний інструмент: різці; свердла; зенкери; розвертки; фрези; протяжки; шліфувальні крути. Режими різання при точінні, розточуванні, свердлінні, зенкеруванні, розвертуванні, фрезеруванні, шліфуванні, протягуванні. Основні та допоміжні рухи різального інструмента.	Участь в обговоренні на лекції. Усне опитування при проведенні практичних занять. Тести.

Рекомендована література

1. Шиліна О.П., Клименко В.М. Конструкційні матеріали у машинобудуванні: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2020. 237 с.
2. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів. Харків: ХНАДУ, 2017. 242 с.
3. Усов В.М, Бойко Р.П. Проектування виливків та ливарних форм: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2018. 212 с.
4. Коротун М.А, Ширяєв І.П. Проектування поковок та штампового інструменту: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2014. 226 с.
5. Сологуб М.А., Рожнецький І.О., Некозта О.І. Технологія конструкційних матеріалів: підручник. Київ: Вища школа, 2002. 374 с.

Методичне забезпечення

1. Шевченко О.В. Методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів”. Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2017. 53 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	15
Письмове опитування	35
Індивідуальні завдання	-
Залік	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.