



Затверджую

Завідувач кафедри

 / **Костянтин ПОЧКА** /

«29» червня 2023 р.

Розробник силабусу

 / **Вадим ШАЛЕНКО** /



СИЛАБУС

Матеріалознавство

назва освітньої компоненти (дисципліни)

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 22				
2) Навчальний рік: 2023-2024				
3) Освітній рівень: Бакалавр				
4) Форма навчання: денна, заочна				
5) Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка				
6) Спеціальність: 015 Професійна освіта				
7) Назва освітньої програми: Професійна освіта (Будівництво та зварювання)				
8) Статус освітньої компоненти: обов'язкова				
9) Семестр: 4				
10) Контактні дані викладача: доцент кафедри професійної освіти, кандидат технічних наук, доцент, Шаленко Вадим Олегович, e-mail: shalenko.vo@knuba.edu.ua , тел. (044)241-55-28, https://www.knuba.edu.ua/faculties/fait/kafedri-fait/kafedra-po/vikladackij-sklad-kafedri-profesijnoi-osviti/shalenko-vadim-olegovich/				
11) Мова навчання: українська				
12) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): фізика				
13) Мета курсу: навчити майбутніх спеціалістів правильно орієнтуватись при виборі конструкційних матеріалів і методах їх обробки для зміни властивостей і забезпеченні високої надійності конструкції при мінімальній вартості.				
14) Результати навчання:				
№ з/п	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1	ПР 09. Відшуковувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації	Обговорення під час занять, РГР	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	К 25

2	ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації)	Обговорення під час занять, РГР	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	ІК К18 К22 К 25
3	ПР 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності	Обговорення під час занять, РГР	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	ІК К 18 К22
4	ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації)	Обговорення під час занять, РГР	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	К05 К18 К22 К 25
5	ПР 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації)	Обговорення під час занять, РГР	Лекційні заняття, лабораторні та практичні заняття	ІК К18 К22

15) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота/ РГР/ Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
20	26	20	РГР	69	Екзамен

Сума годин:

135

Загальна кількість кредитів ECTS:

4,5

Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:

66 (2,2)

16) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КП/СРС)

Лекції:

Модуль 1. Матеріалознавство

Змістовий модуль 1. Матеріалознавство

Тема 1. Основи металургійного виробництва.

Історія розвитку виробництва металів. Сучасне металургійне виробництво та його продукція. Виробництво чавуну і сталі.

Тема 2. Властивості конструкційних матеріалів. Основи структурної будови металів і сплавів.

Основні механічні властивості конструкційних матеріалів. Структурна будова металів і сплавів. Дефекти кристалічної будови.

Тема 3. Залізвуглецеві і леговані сплави.

Утворення сплавів. Діаграми фазового рівноважного стану сплавів і їх аналіз. Характеристика компонентів і фазових складових залізвуглецевих сплавів.

Тема 4. Залізвуглецеві і леговані сплави.

Діаграма стану залізвуглецевих сплавів. Вплив вуглецю, постійних і легуючих домішок на властивості залізвуглецевих сплавів. Класифікація і маркування залізвуглецевих і легованих сплавів.

Тема 5. Термічна обробка сплавів.

Основні теоретичні положення ТО. Перетворення в сталях при нагріванні до аустенітного стану. Перетворення аустеніту при охолодженні.

Тема 6. Термічна обробка сплавів.

Перетворення при вторинному нагріванні загартованих сталей. Технологія і режими термічної обробки. Способи і режими різних видів термообробки. Термомеханічна обробка металів і сплавів. Хіміко-термічна обробка металів і сплавів.

Тема 7 Конструкційні металічні матеріали.

Конструкційні сталі. Інструментальні сталі і сплави. Конструкційні чавуни. Кольорові метали і сплави.

Тема 8. Неметалічні конструкційні матеріали.

Основи теорії будови. Композиційні конструкційні матеріали. Антифрикційні підшипникові матеріали.

Змістовий модуль 2. Технологія металів

Тема 9. Основи ливарного виробництва.

Загальні поняття. Лиття в одноразові форми. Лиття в багаторазові форми.

Тема 10. Обробка металів тиском. Обробка різанням.

Загальні поняття. Способи обробки металів тиском. Основи обробки різанням.

Практичні заняття:

Заняття 1. Вивчення діаграми стану залізвуглецевих сплавів.

Заняття 2. Термічна обробка сталей.

Заняття 3. Вибір конструкційного матеріалу, термічної і хіміко-термічної обробки деталей.

Лабораторні заняття:

Заняття 1. Вимірювання твердості конструкційних матеріалів.

Заняття 2. Макроструктурний аналіз металів і сплавів.

Заняття 3. Мікроструктурний аналіз сталей і чавунів в рівноважному стані.

Заняття 4. Термічна обробка вуглецевих сталей (на прикладі сталі 45).

Заняття 5. Хіміко-термічна обробка сталей.

Заняття 6. Дослідження структури конструкційних сталей.

Заняття 7. Дослідження структури інструментальних сталей і твердих сплавів.

Заняття 8. Дослідження структури кольорових металів.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/контрольна робота: РГР.

Модуль 1. Матеріалознавство

1. Вивчення класифікації і маркування сталей і чавунів.

Зіставляючи хімічний склад і застосування того чи іншого сплаву прослідкувати вплив різних елементів на властивості сплавів.

2. Вивчення полімерних матеріалів.

Для кожної з груп матеріалів навести приклад марки, розкрити структуру, основні вихідні матеріали і показати можливості застосування.

Самостійна робота здобувача:

- підготовка до практичних занять;
- вивчення теми за підручниками та посібниками;
- опрацювання рекомендованої літератури та періодики за пропонуваним списком;
- виконання завдань до практичних занять;
- опрацювання програмних питань, що не розглядаються на навчальних заняттях і виносяться на самостійне опрацювання;
- підготовка РГР;
- підготовка до екзамену.

17) Основна література:

1. Шаленко В.О., Маслюк А.А. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів (модуль 1): Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 131 «Прикладна механіка» та 133 «Галузеве машинобудування». – Київ: КНУБА, 2023. – 72 с.
2. Гарнець В. М. Верстатний різальний інструмент : [Навчальний посібник]. 2-ге видання / В. М. Гарнець, В. Є. Богуславський, В. О. Шаленко, В.В. Михайлюк – К. : КНУБА, 2016. –100с.
4. Богуславський В. Є. Проектування заготовок і технології їх виготовлення : [Навчальний посібник]. / В. Є. Богуславський, В. М. Гарнець В. О. Шаленко – К. : КНУБА, 2016. – 140 с.
5. Добровольський О.Г., Матеріалознавство та матеріали у машинобудуванні: Навчальний посібник. – К. КНУБА., 2014 – 165 с.
6. Добровольський О.Г. Метали і зварювання у будівництві. – К.: КНУБА, 2012. – 204 с. – ISBN 978-966-627-161-0.
7. Гарнець В.М., Лобков Я.Ю. Металознавство і зварювання. – К.: КНУБА, 2012. – 132 с. – Видання КНУБА, Вид. № 19/1-10, замовлення № 165/1-11.
8. Гарнець В.М., Смірнов В.М., Шаленко В.О. Матеріалознавство та конструкційні матеріали. Підручник. – К.: ФОП «Приятель», 2014. – 436 с, 2-е видання.
9. Косенко В.А., Добровольський О.Г., Красовський А.П., Баліцький Л.С., Малишев В.В. Зварювання в автомобілебудуванні: металознавство та технології. – Київ: Університет «Україна», 2018. – 239 с. – ISBN 978-966-388-555-1.
10. Косенко В.А., Куцевська Н.Ф., Добровольський О.Г., Малишев В.В. Матеріалознавство та матеріали у автомобільному транспорті. – К.: Університет «Україна», 2015. – 313 с. – ISBN 978-966-388-515-5.
11. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О.В., Лопатько К.Г. Матеріалознавство. Підручник. – К.: Ліра-К; Херсон: Олді-плюс, 2013. – 612 с.
12. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів. Підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / А. М. Власенко. – Київ: Літера ЛТД, 2019. – 224с.
13. Гарнець В.М. Матеріалознавство. Київ, Кондор, 2009 р.
14. Гарнець В.М., Коваленко В.М. Конструкційне матеріалознавство. – К. Либідь, 2007.

18) Додаткові джерела:

1. Мазур М.П. та ін. Основи теорії різання матеріалів, Львів. «Новий світ - 2000», 2011 р.
2. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : словник-довідник / Вас. Попович, Віт. Попович. – Л. : Світ, 2010. – 304 с.
3. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : підручник / Вас. Попович, Віт. Попович. – К. : Світ, 2006. – 624 с.
4. Дубовий О. М., Інженерне матеріалознавство : підручник / О. М. Дубовий, Ю. О. Казимиренко, Н. Ю. Лебедева та ін. – Миколаїв : НУК, 2009. – 444 с.
5. Сологуб М. А. Технологія конструкційних матеріалів : підручник / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. ; за ред. М. А. Сологуба. – К. : Вища шк., 2002. – 374 с.
6. Никифоров В.М. Технологія металів і конструкційні матеріали. - К. Вища школа, 1984 р.
7. Прейс Г.А. Технология конструкционных материалов. – К.: Вища школа, 1984. – 359 с.

Інформаційні ресурси:

1. <http://library.knuba.edu.ua>
2. <http://org.knuba.edu.ua>
3. <http://org2.knuba.edu.ua>

19) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	15	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	13	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
добре	11	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2017 року), дотримання норм доброчесності)
	10	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	9	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS (екзамен)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	Задовільно
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Підсумкова оцінка з дисципліни (екзамен)

Поточне оцінювання				Екзамен	Сума балів
Змістові модулі		Інд. робота			
1	2	1	2		
20	20	15	15	30	100

20) Умови допуску до підсумкового контролю: відвідування лекцій; виконання лабораторних робіт; активність на практичних заняттях; дотримання термінів виконання та захист РГР; дотримання умов академічної доброчесності.

21) Політика щодо академічної доброчесності: розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь).

22) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:
<http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=348>