



Силабус навчальної дисципліни
Технологія плазмового
напилення матеріалів
магістр

(назва освітнього ступеня)

132 «Матеріалознавство»

(назва спеціальності)

освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми

«Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	Вибіркова
Мова навчання	Українська
Факультет/Інститут*	Інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	Матеріалознавства та обробки матеріалів
Контакти кафедри	49005, м. Дніпро, вул. Архітектора Олега Петрова, 24а. каб. 551 (п'ятий поверх головного корпусу); +38 67 632 45 32 vs062@ukr.net
Викладачі-розробники	Вахрушева Віра Сергіївна, доктор технічних наук, професор кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів.
Контакти викладачів	vs062@ukr.net
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/ROZKLADP.HTML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2024/09/grafik-konsultatsij-roboty-kaf-MiOM-2024-2025-na-sajt.pdf

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення впливу різних факторів на опір деформування і пластичності металів, впливу температури, впливу хімічного складу, впливу швидкості деформації, впливу виду напруженого стану, температурних інтервалів нагрівання, способів і технологічних схем обробки матеріалів.

1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150	
Аудиторні заняття, у т.ч:	48		48	
лекції	32		32	
лабораторні роботи				
практичні заняття	16		16	
Самостійна робота, у т.ч:	102		102	
підготовка до аудиторних занять	30		30	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	32		32	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: ознайомлення студентів з різними методами і способами обробки матеріалів, як на проміжних етапах так і при остаточному формуванні деталі.

Завдання дисципліни: вивчення технологій обробки тиском і різанням, ознайомлення з обладнанням прокатних і ковальських цехів та верстатами металооброблювальних цехів.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Термічна обробка», «Використання високоміцних матеріалів в машинобудуванні та будівництві».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності.

ЗК.02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ФК.02 Здатність планувати та проводити дослідження в сфері матеріалознавства, у лабораторних та виробничих умовах на відповідному рівні з використанням сучасних методів і методик експерименту.

ФК.09 Здатність обґрунтовано здійснювати вибір технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів і виробів, для конкурентних умов експлуатації.

Заплановані результати навчання. (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» - 2024, спеціальності 132 «Матеріалознавство»). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

ПРН 12. Формулювати та розв'язувати науково-технічні задачі для розробки, виготовлення, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.

ПРН 13. Планувати і виконувати експериментальні матеріалознавчі дослідження, обирати відповідні обладнання та методики, здійснювати статистичну обробку і статистичний аналіз результатів експериментів, обґрунтовувати висновки.

ПРН 14. Обґрунтовано призначати та контролювати показники якості матеріалів та виробів.

ПРН 15. Проектувати нові матеріали, розробляти, досліджувати та використовувати фізичні та математичні моделі матеріалів та процесів.

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Технологія плазмового напилення матеріалів					
Загальні відомості, деформація металів. Суть і мета обробки металів тиском. Загальний огляд способів. Вплив обробки тиском на структуру і властивості металу. Анізотропія властивостей.	5	2	2		1
Нагрівання металів і сплавів перед обробкою тиском. Поняття про холодну і гарячу обробку тиском. Температурний інтервал Г.О.Т. Нагріваючі агрегати прокатувальних і ковальських цехів.	6	4			2
Способи обробки металів тиском Прокатування, Схема процесу, умови його протікання. Основні параметри і показники. Класифікація прокатних станів. Будова прокатного стану. Сортамент прокату. Методи прокатування суцільних труб. Термічно зміцнюваний прокат.	7	4	2		1

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Процеси пресування і волочіння. Схеми процесів. Види обладнання. Характеристика продукції, отримуваної пресуванням і волочінням, використання її у будівництві.					
Сутність процесу холодного різання. Різновиди різання. Процес стружкоутворення. Наріст і його вплив на процес різання. Поняття про стійкість ріжучого інструменту. Роль змащувально-охолоджуючих рідини. Основні поняття з різання: швидкість, подача, глибина поверхні.	5	4			1
Класифікація, маркування і основні характеристики інструментальних матеріалів: а) вуглецевих; б) легованих; в) швидкорізальних сталей; г) метало-керамічних сплавів; д) мінерало-керамічних сплавів.	7	2	4		1
Класифікація металорізальних верстатів. Приводи і передачі верстатів. Поняття про кінематичну схему верстата і кінематичний ланцюг.	3	2			1
Верстати токарної групи. Їх характеристика. Сили, що діють на токарний різець. Налаштування токарного верстата для нарізання різьби. Способи точіння конусів.	7	2	4		1
Верстати свердлильної групи. Їх характеристика. Інструменти для виконання свердлильних робіт.	3	2			1
Стругальні і протягувальні верстати. Верстати довбальні, поперечно- і поздовжньо стругальні. Особливості їх роботи. Протягування. Види протяжок. Особливості процесу і галузь використання.	3	2			1
Фрезерувальні верстати. Фрезерувальні роботи. Різновиди фрез. Методи фрезерування зубчатих коліс. Техніка безпеки при різанні.	3	2			1
Загальні відомості. Призначення електрофізичних та електрохімічних методів обробки. Різновиди електрофізичної та електрохімічної обробки. Переваги та сфери застосування електрофізичних та електрохімічних методів обробки.	3	2			1
Електроерозійна обробка. Електроіскрова. Електроімпульсна. Основні технологічні схеми електроерозійної обробки. Основні схеми електрохімічної обробки.	12	2	4		6
Ультразвукова обробка матеріалів. Загальні відомості основні схеми ультразвукової обробки. Електронно-променева обробка. Основні технологічні процеси електронно-	7	2			5

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
променевої обробки. Плазмова обробка матеріалів					
Вплив різних факторів на опір деформуванню і пластичність. Вплив швидкості деформації. Вплив виду напруженого стану. Способи обробки металів тиском. Листове штампування. Устаткування для ковальських штампувальних робіт. Теплові явища при різанні металів. Джерела теплоти і тепловий баланс. Виготовлення зубчатих коліс. Нарізання зубчатих коліс методом копіювання. Обробка на зубостругальних верстатах. Ультразвукова обробка матеріалів. Основні схеми ультразвукової обробки.	54	4			50
Підготовка до екзамену	30				30
Разом за змістовим модулем 1	150	32	16	-	102
Усього годин	150	32	16	-	102

4. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1.	підготовка до аудиторних занять	30
2.	підготовка до контрольних заходів	10
3.	виконання індивідуальних завдань	-
4.	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Вплив різних факторів на опір деформуванню і пластичність. Вплив швидкості деформації. Вплив виду напруженого стану. 2. Способи обробки металів тиском. Листове штампування. Устаткування для ковальських штампувальних робіт. Охорона праці і техніка безпеки в цехах обробки металів тиском.	32: 16 16
5.	підготовка до екзамену	30
	Усього годин	102

ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ (РОБОТИ) – навчальний план не передбачає.
ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТА/АБО ГРУПОВИХ ЗАВДАНЬ – навчальний план не передбачає.

5. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Технологія плазмового напилення матеріалів.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Підсумкова оцінка складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 32 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 32 бали;
- контрольної роботи (максимальна кількість 36 балів).

Присутності студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 32. Загальна кількість практичних занять – 8 (4 балів за кожне заняття). За кожне заняття **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 4 балів;

- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування розрахункових даних – 3 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 9 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 9 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 8-4 бали
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 3-2 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 2-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Критерій оцінювання екзамену

Екзамен складається із чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Оцінювання екзамену проводиться у вигляді письмових відповідей на питання в екзаменаційному білеті. Максимальна кількість балів за кожне з чотирьох завдань – 100 балів. Максимальна кількість балів за кожне з чотирьох питань – 25 балів.

Якщо дана вичерпна відповідь на питання, але у відповідях є незначні неточності, проте студент показав логічне мислення, вміння орієнтуватися при прийнятті рішень, використовуючи теоретичні та практичні знання виставляється від 22 до 25 балів за кожне питання.

Якщо у відповіді на питання, мають місце неточності, що не знижують кінцевих результатів прийнятих рішень, то виставляється від 20 до 22 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань, але кінцевий результат вірний - виставляється від 15 до 20 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань і у відповідях були допущені незначні неточності виставляється від 12 до 15 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань і у відповіді були допущені помилки - виставляється від 10 до 12 балів за кожне питання.

Якщо відповідь розкриває суть питання без достатньої повноти та обґрунтування теоретичних і практичних знань і у відповіді допущені помилкові твердження або розрахунки, але відповідь логічна, - виставляється від 5 до 10 балів за кожне питання.

Якщо відповідь на питання не дана або дана невірна відповідь і студент не володіє необхідними знаннями, термінами - виставляється від 0 до 5 балів за кожне питання.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне оцінок контролю змістових модулів і екзамену.

Усі форми контролю та критерії оцінювання, кількість нарахованих балів повинні бути зрозумілими здобувачеві вищої освіти.

Порядок зарахування пропущених занять: за графіком консультацій викладача захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання відповідного завдання за темою практичного заняття.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Кривенко П.В. Будівельне матеріалознавство: підручник. К.: «Ліра-К», 2015 – 624 с.
2. Камель Г. І. Контроль якості зварювання. Т. 1. Неруйнівні методи контролю: навчальний посібник / Г. І. Камель, Ю. А. Гасило, П. С. Івченко, Р. Я. Романюк. — Кам'янське: ДДТУ, 2018. – 241 с.
3. Глушкова Д. Б. та ін. СТРУКТУРА І ВЛАСТИВОСТІ ПОРОШКОВИХ ГАЗОПЛАЗМЕННИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ НІКЕЛЯ //Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. – 2022. – №. 97. – С. 74-74.

Допоміжна

1. Сологуб М. А., Рожнецький І. О., Некоз О. І. та ін. Технологія конструкційних матеріалів : підручник. Київ : Вища школа, 2016. 300 с.
2. Будник А. Ф., Томас А. О. Обладнання термічних цехів та дільниць. Атлас конструкцій : навч. посіб. Суми : СумДУ, 2014. 112 с.
3. Дяченко С. С., Дощечкіна І. В., Мовлян А. О., Плешаков Е. І. Матеріалознавство: підручник. Харків : ХНАДУ, 2017. 440 с.
4. Попович В. В., Попович В. В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : підручник. Львів : Світ, 2016. 624 с.

7. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. <http://polytechnic.ck.ua/specialnist-tehnologiya-obrobki-materialiv-na-verstatah-i-avtomatichnih-liniyah>
2. <http://dtdgma.org.ua/index.php/abiturientu/spetsialnosti/spetsialnist-505050302-tehnologiya-obrobki-materialiv-na-verstatakh-i-avtomatichnikh-liniyakh.html>
3. http://www.tk.te.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=61%3A2008-08-10-21-17-19&catid=40%3A2008-08-10-21-08-47&Itemid=71&lang=uk
4. http://dmtc.org.ua/?page_id=1938
5. Віртуальний читальний зал ННІ ПДАБА: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?csf=1&web=1&e=hiwEpc&CID=c1fdb980-20aa-46a6-9136-5a2470148bab&FolderCTID=0x012000686B7E3420895E4193BB9DB5D43292AE&id=%2Fsites%2Fe-library%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B2>http://mpk.mk.ua/Spec_tehnologi.html

Розробник

Віра ВАХРУШЕВА

Гарант освітньої програми

Володимир ВОЛЧУК

(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Матеріалознавства та обробки матеріалів
(назва кафедри)

Протокол від «05» листопада 2024 р. № 4

Завідувач кафедри



(підпис)

Володимир ВОЛЧУК