



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	Варіативна
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. 554 (п'ятий поверх головного корпусу); +38 097 334 75 88 volchuk.volodymur@pdaba.edu.ua
Викладачі-розробники	Волчук Володимир Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів.
Контакти викладачів	volchuk.volodymur@pdaba.edu.ua
Розклад занять	https://pgasa.dp.ua/timetable/WSIGMA/MEX/ROZKLADP.HT ML
Консультації	https://pgasa.dp.ua/wp-content/uploads/2023/10/Grafik- konsultatsij-kafedry-MiOM-2023-2024.pdf
Анотація навчальної дисципліни	
<p>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.</p>	

1. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	135	4,5	135	
Аудиторні заняття, у т.ч:	38		38	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	8		8	
Самостійна робота, у т.ч:	67		67	
підготовка до аудиторних занять	13		13	
підготовка до контрольних заходів	4		4	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	50		50	
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.

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми з матеріалознавства у професійній діяльності та/або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

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

СК.03 Здатність розробляти нові методи і методики досліджень, базуючись на знанні методології наукового дослідження та особливості проблеми, що вирішується.

СК.04 Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт, що виконуються.

СК.05 Здатність до критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання і обробки та використання у виробі (або у виробничих умовах).

СК.06 Здатність розуміти та використовувати математичні та числові методи моделювання властивостей, явищ та процесів.

СК.07 Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог.

СК.08 Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

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

СК.10 Здатність організовувати та здійснювати комплексні випробування матеріалів і виробів.

СК.11 Здатність застосовувати системний підхід для розв'язання прикладних задач виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

Заплановані результати навчання. (відповідно до освітньо-наукової програми «Прикладне матеріалознавство» СВО ПДАБА – 132 мн-2020). У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

РН 1. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями в контексті існуючих теорій.

РН 2. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі.

РН 6. Наукові навички у галузі інженерії, для того, щоб успішно проводити наукові дослідження як під керівництвом так і самостійно.

РН 9. Застосовувати методи LCA-аналізу еко-аудиту, підходів стійкого розвитку під час розробки нових матеріалів та впровадження нових технологій.

РН 10. Навички презентації наукового матеріалу та аргументів для добре інформованої аудиторії.

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

PH 16. Здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні концепції менеджменту та ділового адміністрування.

PH 17. Розв'язувати прикладні задачі виготовлення, обробки, експлуатації та утилізації матеріалів і виробів.

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Різновиди технології обробки 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.	3	2			1
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. Процеси пресування і волочіння. Схеми процесів. Види обладнання. Характеристика продукції, отримуваної пресуванням і волочінням, використання її у будівництві.	7	4	2		1
Сутність процесу холодного різання. Різновиди різання. Процес стружкоутворення. Наріст і його вплив на процес різання. Поняття про стійкість ріжучого інструменту. Роль змашувально-охолоджуючих рідини. Основні поняття з різання: швидкість, подача, глибина поверхні.	5	4			1
Класифікація, маркування і основні характеристики інструментальних матеріалів: а) вуглецевих; б) легуваних; в) швидкорізальних сталей; г) метало-керамічних сплавів; д) мінерало-керамічних сплавів.	5	2	2		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.	5	2	2		1

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
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.	3	2			1
Ультразвукова обробка матеріалів. Загальні відомості основні схеми ультразвукової обробки. Електронно-променева обробка. Основні технологічні процеси електронно-променевої обробки. Плазмова обробка матеріалів	7	2			5
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.	50	–			50
Підготовка до екзамену	30				
Разом за змістовим модулем 1	135	30	8	-	67
Усього годин	135	30	8	-	67

4. САМОСТІЙНА РОБОТА

ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Вплив різних факторів на опір деформуванню і пластичність.	1. Сологуб М. А., Рожнецький І. О., Некоз О. І. та ін. Технологія конструкційних

<p>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. 3. Теплові явища при різанні металів. Джерела теплоти і тепловий баланс. Вплив на температуру різання змащувально-охолоджуючих рідин. Продуктивність обробки різанням. 4. Виготовлення зубчатих коліс. Нарізання зубчатих коліс методом копіювання. Обробка на зубостругальних верстатах. Основні правила техніки безпеки при роботі на металорізальних верстатах. 5. Ультразвукова обробка матеріалів. Основні схеми ультразвукової обробки. Електроімпульсна обробка. Основні технологічні схеми електроерозійної обробки</p>	<p>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.</p>
--	--

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

5. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

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

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 42 бали;
- контрольної роботи (максимальна кількість 28 балів).

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

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 42. Загальна кількість практичних занять – 7 (6 балів за кожне заняття). За кожне заняття **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 7 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування розрахункових даних – 6-3 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 3-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 7 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 7 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 6-4 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. ПОЛІТИКА КУРСУ

Визначаються норми дотримання академічної доброчесності під час вивчення дисципліни, порядок зарахування пропущених занять тощо.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Плазмове різання // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. - Львів, 2010. — С. 152.

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.

8. 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. http://mpk.mk.ua/Spec_tehnologi.html

Розробник


(підпис)

Володимир ВОЛЧУК

Гарант освітньої програми



(підпис)

Володимир ВОЛЧУК

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

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри


(підпис)

Володимир ВОЛЧУК