

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

Кафедра матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри



РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технологія плазмового напilenня матеріалів»
 назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<u>магістр</u> назва рівня вищої освіти
Спеціальність	<u>132 «Матеріалознавство»</u> шифр і назва спеціальності
Освітньо-наукова програма	<u>«Прикладне матеріалознавство»</u> назва освітньої програми
Статус дисципліни	<u>вибіркова</u> обов'язкова чи вибіркова
Форма навчання	<u>заочна</u> денна чи заочна
Обсяг дисципліни	<u>5 кредитів ЄКТС</u>
Код освітньої компоненти	<u>ВК2.2-2</u> відповідно до освітньої програми
Мова викладання	українська

Розробник(и): професор кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
 посада


 (підпис)

Віра ВАХРУШЕВА
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма ухвалена на засіданні кафедри матеріалознавства та обробки матеріалів
 назва кафедри

Протокол від «05» листопада 2024 р. № 4

Завідувач кафедри



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма погоджена групою забезпечення якості освітньо-наукової програми
«Прикладне матеріалознавство»
 підготовки за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі
 спеціальності 132 «Матеріалознавство»

Протокол від «05» листопада 2024р. № 2

Гарант освітньої програми:



Володимир ВОЛЧУК
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Експертизу навчально-методичного відділу пройдено:


 (підпис)

Віолетта ФЕДІНА
 ім'я, ПРІЗВИЩЕ

«05» листопада 2024р.

Реєстраційний номер _____
 надається фахівцем НМВ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			П	
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150	
Аудиторні заняття, у т.ч:	14		14	
лекції	8		8	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	6		6	
Самостійна робота, у т.ч:	136		136	
підготовка до аудиторних занять	26		26	
підготовка до контрольних заходів	50		50	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ 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 метало оброблювальних 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.

Методи навчання.

Використовуються методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

Словесний – (лекція, пояснення, роз'яснення, розповідь)

Наочний – (ілюстрації, слайди, презентації)

Робота з книгою – (конспектування, реферування)

Форми навчання:

- групова;
- колективна;
- фронтальна.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

- електронний проектор;
- комп'ютер;
- програмне забезпечення - віртуальна лабораторія середовища Excel, Matlab
Середовище математичного моделювання Microsoft Office.

3. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальні відомості, деформація металів. Суть і мета обробки металів тиском. Загальний огляд способів. Вплив обробки тиском на структуру і властивості металу. Анізотропія властивостей.
2. 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. 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, отриманої пресуванням і волочінням, використання її у будівництві.
4. Сутність процесу холодного різання. Різновиди різання. Процес стружкоутворення. Наріст і його вплив на процес різання. Поняття про стійкість ріжучого інструменту. Роль змащувально-охолоджуючих рідин. Основні поняття з різання: швидкість, подача, глибина поверхні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Технологія плазмового напilenня матеріалів					
Загальні відомості, деформація металів. Суть і мета обробки металів тиском. Загальний огляд способів. Вплив обробки тиском на структуру і властивості металу. Анізотропія властивостей.	30	2	2		26
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.	30	2	2		26
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, отриманої пресуванням і волочінням, використання її у будівництві.	26	2	2		22
Сутність процесу холодного різання. Різновиди різання. Процес стружкоутворення. Наріст і його	36	2			34

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
вплив на процес різання. Поняття про стійкість ріжучого інструменту. Роль змащувально-охолоджуючих рідини. Основні поняття з різання: швидкість, подача, глибина поверхні.					
Разом за змістовим модулем 1	120	8	6	-	106
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	150	8	6	-	136

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Технологія плазмового наплення матеріалів	
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.	2
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. Процеси пресування і волочіння. Схеми процесів. Види обладнання. Характеристика продукції, отримуваної пресуванням і волочінням, використання її у будівництві.	2
3	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.	2
4	Класифікація металорізальних верстатів. Приводи і передачі верстатів. Поняття про кінематичну схему верстата і кінематичний ланцюг.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Технологія плазмового наплення матеріалів	
1	Загальний огляд способів. Вплив обробки тиском на структуру і властивості металу. Анізотропія властивостей.	2
2	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.	2
3	Сили, що діють на токарний різець. Налаштування токарного верстата для нарізання різьби. Способи точіння конусів.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.		

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ 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

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

- Класифікація, маркування і основні характеристики інструментальних матеріалів:
 - вуглецевих;
 - легованих;
 - швидкорізальних сталей;
 - метало-керамічних сплавів;
 - мінерало-керамічних сплавів.
- Класифікація металорізальних верстатів. Приводи і передачі верстатів. Поняття про кінематичну схему верстата і кінематичний ланцюг.
- Верстати токарної групи. Їх характеристика. Сили, що діють на токарний різець. Налаштування токарного верстата для нарізання різьби. Способи точіння конусів.
- Верстати свердильної групи. Їх характеристика. Інструменти для виконання свердильних робіт.
- Стругальні і протягувальні верстати. Верстати довбальні, поперечно- і поздовжньо-стругальні. Особливості їх роботи. Протягування. Види протяжок. Особливості процесу і галузь використання.
- Фрезерувальні верстати. Фрезерувальні роботи. Різновиди фрез. Методи фрезерування зубчатих коліс. Техніка безпеки при різанні.
- Загальні відомості. Призначення електрофізичних та електрохімічних методів обробки. Різновиди електрофізичної та електрохімічної обробки. Переваги та сфери застосування електрофізичних та електрохімічних методів обробки.
- Електроерозійна обробка. Електроіскрова. Електроімпульсна. Основні технологічні схеми електроерозійної обробки. Основні схеми електрохімічної обробки.
- Ультразвукова обробка матеріалів. Загальні відомості основні схеми ультразвукової обробки. Електронно-променева обробка. Основні технологічні процеси електронно-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.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є тестовий метод та методи самоконтролю і самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Технологія плазмового напilenня матеріалів.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається із:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 16 балів;
- практичні заняття – максимальна кількість – 16 бали;
- контрольної роботи за темами 1-2 (максимальна кількість 68 балів).

Присутності студента на лекціях – 8 балів за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні заняття. Максимальна кількість балів – 16. Загальна кількість практичних занять – 2 (2 балів за кожне практичне заняття). За кожну практичне заняття нараховують:

- студент повністю виконав розрахунки, надав вірні теоретичні тлумачення розрахунковим даним – 8 балів;
- студент виконав розрахункову частину, але у відповіді допущені невірні обґрунтування отриманих даних – 7-3 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 2-1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Виконання індивідуальних завдань (контрольної роботи) оцінюється у **68** балів. Робота містить два питання, кожне з яких оцінюється від 34 до 1 бала. Бал за роботу вираховується як середній бал за два питання.

34-24 – студент володіє матеріалом, дає визначення, типології, посилається на приклади сучасних наук, соціальних подій та процесів, але мають дві-три описки й неточності;

23-15 – студент в основному орієнтується в матеріалі, але допускає неточності, незначні помилки, обізнаний в філософії науки;

14-5 – студент лише частково розкриває питання, слабо в них орієнтується, погано ознайомлений із теоретичними питаннями та з процесами, що їх репрезентують;

4-1 – студент не вірно відповідає на питання, або недостатньо в необхідному обсязі, не цікавиться сучасним науковим та суспільним життям.

Екзамен Екзаменаційна робота складається з п'яти рівноважних тестових завдань. Максимальна кількість балів за кожне завдання – 20 балів. На кожне завдання екзаменаційної роботи нараховують:

- студент надав вірну відповідь на завдання – 20 балів;
- студент не надав вірної відповіді на завдання – 0 балів.

Підсумкова оцінка визначається як середньоарифметичне між підсумковою оцінкою змістового модулю 1, змістового модулю 2 та оцінкою екзамену.

11. 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.

12. ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях:
<http://polytechnic.ck.ua/specialnist-tehnologiya-obrobki-materialiv-na-verstatah-i-avtomatichnih-liniyah>
2. Технологія обробки на верстатах та технологічних лініях:
<http://dtdgma.org.ua/index.php/abiturientu/spetsialnosti/spetsialnist-505050302-tekhnologiya-obrobki-materialiv-na-verstatakh-i-avtomatichnikh-liniyakh.html>
3. Тернопільський ФК: Технологія обробки матеріалів
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. Дрогобицький МТФК: Обробка матеріалів 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=%2Fsite%2Flibrary%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