

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВництва та архітектури»**

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

бересень 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологія обробки матеріалів

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»

(шифр і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма «Прикладне матеріалознавство»

(назва освітньої програми)

освітній ступень бакалавр

(ступень)

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

Розробник Тютерев Ігор Анатолійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення впливу різних факторів на опір деформування і пластичності металів, а саме: впливу температури; хімічного складу; швидкості деформації; виду напружного стану; температурного інтервалу нагрівання. Під час викладання дисципліни розглядаються питання пов’язані з: способами обробки металів тиском; режимами різання; зношуванням і стійкості різального інструменту.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			VII	
Всього годин за навчальним планом, з них:	105	3,5	105	
Аудиторні заняття, у т.ч:	46		46	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	16		16	
практичні заняття	—		—	
Самостійна робота, у т.ч:	59		59	
підготовка до аудиторних занять	6		6	
підготовка до контрольних заходів	7		7	
виконання курсового проекту або роботи	—		—	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	16		16	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: ознайомлення студентів з різними методами і способами обробки деталей як на проміжних стадіях, так і при остаточному формуванні їх параметрів.

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

Пререквізити дисципліни. Даної дисципліні базується на засвоєнні наступних дисциплін: «Фізико-хімічні методи аналізу», «Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів», «Основи металургійного виробництва», «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів».

Постреквізити дисципліни: Даної дисципліні є базовою для вивчення дисципліни «Нанотехнології та наноматеріали».

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки; здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства; знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтувати їх вибір для конкретних умов експлуатації; здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог; знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів; розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів; здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

1. Володіти логікою та методологією наукового пізнання.
2. Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я, охорона навколишнього середовища, економіка) обмежень.
3. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями, що приймаються при розв'язанні складних матеріалознавчих задач.
4. Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
5. Уміти обґрунтовано призначати показники якості матеріалів та виробів.
6. Уміти застосовувати вимоги вітчизняних та міжнародних нормативних документів щодо формулування та розв'язання наукових та науково-технічних задач розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.
7. Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; демонстрування, самостійне спостереження, лабораторні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних 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 зміцнюваній 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 змащувально-охолоджуючих рідин. Основні поняття з різання: швидкість, подача, глибина поверхні.	7	4	–	2	1
Класифікація, маркування і основні характеристики інструментальних матеріалів: а) вуглецевих; б) легованих; 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
Верстати свердлильної групи. Їх характеристика. Інструменти для виконання свердлильних робіт.	3	2	–		1
Стругальні і протягувальні верстати. Верстати довбальні, поперечно- і поздовжньо стругальні.	5	2	–	2	1

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.	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.	5	2	-	2	1
Електро ерозійна 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-промінева обробка. Основні технологічні процеси електронно-променевої обробки. Плазмова обробка матеріалів	5	2	-	2	1
Вплив різних факторів на опір деформуванню і пластичність. Вплив швидкості деформації. Вплив виду напружного 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.	16	-	-	-	16
Разом за змістовим модулем 1	75	30	-	16	29
Екзамен	30	-	-	-	30
Усього годин	105	30	-	16	59

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
1-6	Обробка металів тиском. Різновиди, мета, продукція, обладнання	12
7-12	Обробка різанням. Різновиди, мета обробки, ріжучі інструменти. Характеристика верстатів і виконуваних робіт.	12
13-15	Фізико-хімічні, механічні способи обробки металів.	6

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема заняття	Кількість годин
	Навчальний план не передбачає	

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занятъ	Кількість годин
1.	Незмінність об'єму – умова обробки тиском	2
2.	Особливості прокатування	2
3.	Захоплення металу валками	2
4.	Обладнання і операції вільного кування	2
5.	Матеріали для різальних інструментів	2
6.	Різновиди токарних різців та їх геометричні параметри	2
7.	Різновиди і конструктивні параметри свердел і фрез	2
8.	Вивчення будови токарно-гвинторізного верстата	2

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	6
	підготовка до контрольних заходів	7
	виконання курсового проекту або роботи	–
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: Вплив різних факторів на опір деформуванню і пластичність. Вплив швидкості деформації. Вплив виду напружного стану. Способи обробки металів тиском. Листове штампування. Устаткування для ковальських штампувальних робіт. Охорона праці і техніка безпеки в цехах обробки металів тиском. Теплові явища при різанні металів. Джерела теплоти і тепловий баланс. Вплив на температуру різання змащувально-охолоджуючих рідин. Продуктивність обробки різанням. Виготовлення зубчатих коліс. Нарізання зубчатих коліс методом копіювання. Обробка на зубостругальних верстатах. Основні правила техніки безпеки при роботі на металорізальніх верстатах. Ультразвукова обробка матеріалів. Основні схеми ультразвукової обробки. Електроімпульсна обробка. Основні технологічні схеми електроерозійної обробки	16 3 3 3 3 4
	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль і самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ (РП)

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модульного контролю складається з:

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

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

Лабораторні заняття. Максимальна кількість балів – 32. Загальна кількість лабораторних робіт – 8 (4 балів за кожну лабораторну роботу). За кожну лабораторну роботу нараховують:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 4 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні обґрунтування експериментальних даних – 3-2 бали;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань – 1 бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Контрольна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 8 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 8 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 7-5 балів
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 4-3 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.

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують**:

- повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 24-18 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 17-10 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 9-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка за курс визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 1 та екзамен.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеної лабораторної роботи шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою лабораторної роботи.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. В.І. Большаков, В.І. Харченко, Ф.Ф. Ващекевич, О.П.Носенко, І.А. Тютерев, Ю.І.Хоменко. Технологія обробки матеріалів Дн-ськ, ПДАБА, 2012 р.
2. М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький та ін. Технологія конструкційних матеріалів. – К. Вища школа, 1993.

Допоміжна

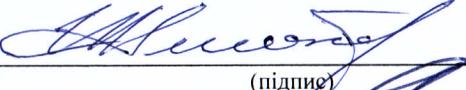
1. Г.А. Прейс, Н.А. Горпенюк и др. Технологія конструкційних матеріалов. – К., Вища школа, 1991.

12. INTERNET-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.htm

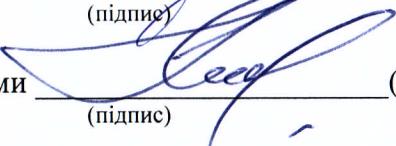
Розробник



(І. А. Тютерев)

(підпис)

Гарант освітньої програми



(Д. В. Лаухін)

(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Матеріалознавства та обробки матеріалів

Протокол від «16» вересня 2019 року № 3