

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з наукової та педагогічної та
навчальної роботи



від « 28 » квітня 2020 року



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ПРОЦЕСІВ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТИСКОМ»

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні Наукового товариства
студентів, аспірантів, докторантів і
молодих вчених ВНАУ
Протокол № 8
від «23» березня 2020 р.

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні Вченої Ради
інженерно-технологічного
факультету
Протокол № 10
від «22» квітня 2020 р.

Вінниця 2020

1. Відомості про викладача, який викладає навчальну компоненту

Лектор: Сивак Роман Іванович, доктор технічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці, ВНАУ

Контакти: 096 11 38 107, e-mail: sivak_r_i@ukr.net

Години прийому та консультацій: понеділок 9.30-11.30

Розміщення кафедри: м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, 2 корпус, 3 поверх, ауд. 2306

2. Опис навчальної компоненти

«Теорія процесів обробки металів тиском»

Кількість кредитів ЄКТС: 4 кредити.

Кількість годин - 120 год., у тому числі: лекції – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 88 год.

Програма навчальної компоненти передбачає перезарахування кредитів освітніх компонентів, отриманих здобувачами, які навчались за програмою академічної мобільності, неформальної та інформальної освіти за наявності відповідних підтверджуючих документів.

Передбачено розробка аудіо-курсу, дистанційних online курсів для здобувачів з особливими освітніми проблемами інклюзивної освіти.

3. Час і місце проведення навчальних занять з компоненти

Термін викладання – один семестр, 4 семестр

Згідно розкладу - <http://81.30.162.30/time-table/teacher?type=0>

1. Час і місце проведення навчальної компоненти: 4 семестр

4. Мета та завдання навчальної компоненти

Мета: формування комплексу професійних знань та вмінь в галузі обробки металів тиском, необхідних для науково-дослідницької, проектно-конструкторської та виробничої діяльності, пов'язаної з розробкою технологічних процесів обробки металів тиском та проектуванням машин та агрегатів для їх реалізації

Завдання: навчити майбутнього фахівця самостійно здійснювати дослідження напружено-деформованого стану металу під час обробки тиском, правильно обирати технологічні режими обробки з урахуванням їх впливу на формування показників якості готової продукції.

5. Компетентності, які повинні бути набуті або розвинені

Інтегральна компетентність (ІК).

ІК. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі матеріалознавства, проводити дослідницько-інноваційну діяльність, що передбачає глибоке

переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

Загальна компетентність (ЗК):

ЗК 6. Здатність використовувати у професійній діяльності базові знання з фундаментальних та прикладних наук.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 1. Здатність детально розуміти підходи до створення і застосування новітніх матеріалів, вміння проводити експериментальні і теоретичні дослідження в обробці металів тиском.

6. Програмні результати навчання (РН)

РН 5. Демонструвати навички роботи з сучасним обладнанням при проведенні експериментальних досліджень з матеріалознавства.

РН 11. Застосовувати знання наукових принципів матеріалознавства для модернізації та створення нових матеріалів та процесів..

РН 12. Планувати теоретичне та експериментальне дослідження, оцінювати, адаптувати та узагальнювати його результати.

РН 13. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові проблеми матеріалознавства з врахуванням технічних та екологічних аспектів, лідерства, автономності та відповідальності.

РН 14. Знати та вміти здійснювати технологічні операції, аналізувати вплив їх параметрів на структуру та властивості матеріалів, визначати оптимальні значення параметрів..

Також вивчення даної компоненти формує у здобувачів освіти *соціальних навичок (soft skills)*: комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

7. Зміст навчальної компоненти

Зміст компоненти «Теорія процесів обробки металів тиском» полягає у забезпеченні технічної підготовки та у наданні можливості розширити і поглибити знання, уміння і навички майбутнього фахівця в області обробки металів тиском. Згідно з вимогами підготовки освітньо-наукового рівня доктора філософії аспіранти повинні знати:

- основні технологічні процеси обробки металів тиском, що реалізуються на обладнанні, їх переваги і недоліки;

- механізми пластичної деформації, закономірності деформаційного контактного тертя;
- характеристики напружено-деформованого стану металу, методи визначення показників опору деформації і пластичності;
- методи теоретичного аналізу і методики математичного опису процесів обробки металів тиском;
- вплив технологічних та конструкційних параметрів на технологічні навантаження в машинах та якість готової продукції;
- шляхи удосконалення існуючих процесів обробки металів тиском, а також можливості використання різних фізичних явищ з метою створення нових процесів обробки металів тиском

8. План вивчення навчальної компоненти

Назви тем	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
Тема 1. Природа пластичної деформації	15	2	2		2	9
Тема 2. Вплив температури і швидкості деформації на процес деформування	15	2	2		2	9
Тема 3. Загальні поняття про напруження (інтерактивна методика)	15	2	2		2	9
Тема 4. Малі деформації і швидкості деформацій	15	2	2		2	9
Тема 5. Умова пластичності і основні передумови аналізу процесів деформування	15	2	2		2	9
Тема 6. Методи визначення деформуючих зусиль і робіт деформації	15	2	2		2	9
Тема 7. Операції кування і об'ємного штампування	15	2	2		2	9
Тема 8. Операції листового штампування (лекція - дискусія)	15	2	2		2	9
Разом	120	16	16		88	

Теми лабораторно-практичних занять

№ п/п	Тема лабораторно-практичного заняття	Кількість годин
		денна форма
1.	Розв'язок диференціального рівняння рівноваги спільно з умовою пластичності (мікротвердомір ПМТ-1, вимірювальне обладнання)	2
2.	Основи методу розрахунку деформуючих зусиль по наближеним рівнянням рівноваги і умові пластичності (гідравлічний прес, вимірювальне обладнання)	2
3.	Метод ліній ковзання (мікротвердомір ПМТ-1, вимірювальне обладнання)	2
4.	Поняття про метод верхньої оцінки (вимірювальне обладнання)	2
5.	Метод опору матеріалів пластичним деформаціям (гідравлічний прес)	2
6.	Метод балансу робіт (мікротвердомір ПМТ-1, вимірювальне обладнання)	2
7.	Поняття про візіопластичний метод (вимірювальне обладнання)	2
8.	Оцінка деформовності заготовок (мікротвердомір ПМТ-1, вимірювальне обладнання)	2
Разом		16

9. Самостійна робота

Самостійна робота є основним засобом оволодіння здобувачем навчального матеріалу у вільний від обов'язкових занять час.

Обов'язкова самостійна робота аспіранта включає:

- самопідготовку до лекційних та практичних занять;
- опрацювання нового та повторення раніше вивченого теоретичного матеріалу;
- виконання завдань на самостійну роботу: підготовка інформаційного повідомлення в усній, письмовій формі, складання опорного конспекту, графічне представлення матеріалу (складання схем, рисунків, графіків, діаграм), складання тестів та еталонних відповідей до них, створення матеріалів презентацій, проведення типових розрахунків за даними, отриманими на практичних заняттях;
- підготовку до усного опитування або тестування;

- підготовку до екзамену.

Додаткова самостійна робота спрямована на поглиблення та закріплення знань здобувачів освіти, розвиток їх аналітичних навичок з проблематики навчальної компоненти.

Невичерпний перелік заходів може включати:

- самостійне вивчення з рекомендованого переліку додаткових теоретичних питань, нерозглянутих на лекціях;
- розв'язування додаткових задач за тематикою практичних занять;
- виконання творчих аналітично-розрахункових робіт;
- аналіз наукової публікації за визначеною викладачем темою;
- аналіз наукових матеріалів по заданій темі зі складанням схем та моделей на підставі отриманих результатів;
- поглиблений аналіз науково-методичної літератури (підготовка рецензій, анотацій на статтю або посібник, складання анотованого списку статей із відповідних журналів по галузі знань, аналітичний звіт з побудови наукової гіпотези за обраною аспірантом тематикою дослідження та ін.);

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу з компоненти може виконуватися у бібліотеці, читальних залах університету, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах, у домашніх умовах, у тому числі з використанням технологій дистанційного навчання та інтернет ресурсів. Перелік навчально-методичних матеріалів разом з рекомендованою науковою та фаховою й періодичною літературою, необхідний для забезпечення самостійної роботи аспірантів, наведено у пункті 10. Здобувач освіти в ході самостійної роботи може:

- самостійно визначати рівень (глибину) опрацювання змісту матеріалу;
- самостійно опрацьовувати додаткові теми і питання;
- пропонувати свої варіанти організаційних форм самостійної роботи;
- використовувати для самостійної роботи методичні та навчальні посібники та інші інформаційні ресурси понад запропонованого переліку;
- здійснювати самоконтроль результатів самостійної роботи (власними методами або запропонованими викладачем).

Навчальний матеріал компоненти, передбачений для засвоєння аспірантами у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль разом із навчальним матеріалом, який було опрацьовано під час проведення навчальних занять. Загальна кількість годин самостійної роботи, яка надається аспіранту для засвоєння навчального матеріалу компоненти, становить 118 годин.

Самостійна робота

№ з/п	Назва тем	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дослідження процесу осадження циліндричної заготовки	22	
2	Протягування заготовки прямокутного перетину під плоскими бойками	22	

3	Дослідження процесу видавлювання	22	
4	Об'ємне штампування у відкритих штампах	22	
5	Дослідження процесу гнуття	22	
Разом		88	

10. Індивідуальні завдання

Завдання 1

Дослідження процесу витяжки плоскої заготовки

Завдання 2

Дослідження процесу витяжки циліндричної заготовки

Завдання 3

Дослідження процесу витяжки з потоншенням стінки

Завдання 4

Дослідження процесу вирубки і пробивання

11. Список рекомендованої літератури

Базова:

1. Калюжний В. Л. Аналіз схем холодного видавлювання вісесиметричних порожнистих виробів / В. Л. Калюжний, А. М. Потятиник // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – Луцьк : НТУ, 2017. – № 59. – С. 137–143.

2. Калюжний В. Л. Визначення параметрів холодного комбінованого видавлювання вісесиметричних порожнистих напівфабрикатів із виступом у донній частині зі сторони порожнини / В. Л. Калюжний, А. М. Потятиник, Х. В. Малій // Обработка материалов давлением. – Краматорск : ДГМА, 2018. – № 2(47). – С. 105–113

3. Aliieva L. Technological possibilities of combined radial – longitudinal extrusion process / Leila Aliieva, Cristina Goncharuk // XVIII International scientific conference New technologies and achievements in metallurgy, material engineering and production engineering. – Series : Monographs. – № 68. – Czestochowa, 2017. – P. 102–107.

4. Алиева Л. И. Технологические возможности процессов комбинированного радиально-продольного выдавливания / Л. И. Алиева // Технологические системы. – 2017. – № 1 (78). – С. 31–40. – URL: http://technological-systems.com/images/journal/2017/files/ts78_4.pdf.

Допоміжна:

5. Алиева Л. И. Процессы комбинированного деформирования и выдавливания // Обработка материалов давлением: сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, 2016. – № 1 (42). – С. 100–108
6. Алиева Л. И. Моделирование процесса комбинированного выдавливания фланцев на полых деталях / Л. И. Алиева // Вісник НТУУ «КПІ». Серія Машинобудування. – 2016. – № 1(76). – С. 20–30
7. Точная горячая штамповка деталей ГТД / [Богуслаев В. А., Кресанов Ю. С., Качан А. Я. и др.] ; под ред. В. А. Богуслаева. – Запорожье, 2017. – 563 с.
8. Технологічна механіка забезпечення міцності та якості деталей пластичним деформуванням / [Тітов В. А., Злочевська Н. К., Качан О. Я. та ін.]. – Київ : КВІЦ, 2016. – 176 с Sevostianov I., Kravets S., Pidlypna M. Use of criterial synthesis and analysis for modernization of objects of machine building production (Використання критеріального синтезу та аналізу для модернізації об'єктів машинобудівного виробництва). Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2020. №2 (109). С. 88 – 96.
9. Ternary Ti-Zr-Nb and quaternary Ti-Zr-Nb-Ta shape memory alloys for biomedical applications : Structural features and cyclic mechanical properties /A. S. Konopatsky, S. M. Dubinskiy, Yu. S. Zhukova, V. Sheremetyev, V. Brailovski, S. D. Prokoshkin, M.R. Filonov // Materials Science and Engineering: A. – 2017. – Vol. 702. – P. 301–311
10. Bulgakov V., Sevostianov I., Kaletnik G. Theoretical Studies of the Vibration Process of the Dryer for Waste of Food /Volodymyr Bulgakov, Ivan Sevostianov, Gryhoriy Kaletnik, Ihor Babyn, Semjons Ivanovs, Ivan Holovach, Yevhen Ihnatiev/ Rural sustainability research. 2020.№ 44 (339). P. 32-45.

Інтернет-джерела

1. Законодавча база Верховної Ради України – <http://zakon0.rada.gov.ua/>
2. Науково-практичний журнал «Наука та інновації» – <http://scinn.nas.gov.ua/>
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Освітній портал – <http://www.osvita.org.ua/>
5. Український інститут науково - технічної та економічної інформації – <http://www.uintai.kiev.ua/>
6. База даних SCOPUS – <http://www.scopus.com>
7. Пошукова система GOOGLE Академія – <http://www.scholar.google.com.ua/>

12. Контроль та оцінювання результатів навчання

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів: поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами практичних занять – 40 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему та ін.); підсумок самостійної роботи та індивідуальних творчих завдань (письмовий контроль: робота в письмовій формі, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.) – 30 балів; підсумковий контроль (автоматизоване електронне тестування) – 30 балів. Разом: 100 балів. Якщо здобувач протягом семестру за підсумками поточного та атестаційного контролів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної компоненти (менше 35 балів), то він до іспиту не допускається.

Визнання результатів набутих у неформальній/інформальній освіті здійснюються до початку семестру, у якому згідно з навчальним планом передбачено опанування освітнього компонента.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								Самостійна робота (виконання індивідуальних творчих завдань)	Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	30	30	100
5	5	5	5	5	5	5	5			

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	для заліку
90 – 100	A	<i>Відмінно</i>	
82-89	B	<i>Дуже добре - вище середнього рівня з кількома помилками</i>	
75-81	C	<i>Добре</i>	
65-74	D	<i>Задовільно</i>	
60-65	E		

35-59	FX	<i>Незадовільно-</i> з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	<i>Незадовільно -</i> з обов'язковим повторним вивченням компоненти	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням компоненти

13. Політика навчальної компоненти

Активна участь здобувачів на практичному занятті під час опитування, відвідування лекційних занять, ініціативність в обговоренні дискусійних тем, своєчасність виконання самостійної роботи, заохочення здобувачів до науково-дослідної роботи.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття, здобувач презентує виконані завдання під час консультації викладача.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Положення про академічну доброчесність у Вінницькому національному аграрному університеті <https://vsau.org/assets/images/content/dokPDF/polozhenya-pro-akademichnu-dobrochesnist--.pdf>

Крім того, підсумковий семестровий контроль здобувачів освіти може здійснюватися з використанням технологій дистанційного навчання університету; з метою контролю виконання завдань заліку в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, BigBlueButton, Google Meet, Viber тощо).