

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-технологічної та
навчальної роботи



від « 28 » квітня 2020 р.



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ШВИДКІСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

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.

1. Дані про викладача, що викладає навчальну дисципліну

Прізвище, ім'я по батькові викладача	Веселовська Наталія Ростиславівна
Контактний тел.	0975370748
E-mail:	wnatalia@ukr.net
Розклад занять	згідно розкладу
Консультації	Згідно розкладу

2. Опис навчальної дисципліни.

Дисципліна «Теоретичні аспекти процесів механічної обробки із застосуванням швидкісних технологій» формує фахівця з наукової спеціальності «Матеріалознавство» на рівні аспіранта. Дисципліна допомога засвоїти особливості процесів механічної обробки із застосуванням швидкісних технологій в матеріалознавстві.

Кількість кредитів ЄКТС – 6, кількість годин – 180 годин, у тому числі 32 аудиторних години, 148 годин самостійної роботи.

Програма навчальної дисципліни передбачає перезарахування кредитів, 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 навчальної дисципліни

Один семестр, 3 курс, 1 семестр.

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

4. Пререквізити і постреквізити навчальної програми

«Теоретичні аспекти процесів механічної обробки із застосуванням швидкісних технологій» належить до навчальної дисциплін обов'язкової компоненти, освітній компонент циклу загальної підготовки. Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна основи фізико-технічної обробки деталей машин базується на класичних курсах: фізики, математики, теоретичної механіки, теорії механізмів та деталей машин.

Результати навчання: після вивчення компоненти основи фізико-технічної обробки деталей машин аспірант повинен знати усі основні види обробки та зміцнення матеріалів, повинен вміти розраховувати технологічні параметри обробки, її ефективність, а також вміти обирати інструмент та забезпечувати високу продуктивність обробки на основі теоретичних аспектів процесів механічної обробки із застосуванням швидкісних технологій.

Пререквізити. Вивчення компоненти передбачає попереднє засвоєння

кредитів професійної етики вищої школи та наявність достатнього освітнього рівня для засвоєння питань програми компоненти.

Постреквізити. Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при виконанні наукового дослідження та підготовці до його захисту.

5. Характеристика навчальної дисципліни

Мета вивчення: опанувати основні види оброблювання матеріалів та їх зміцнення на основі теоретичних аспектів процесів механічної обробки із застосуванням швидкісних технологій.

Завдання: на основі лекційного матеріалу та практичних робіт навчити здобувачів обирати технологічний процес обробки та винаходити ефективний метод її виконання. Вміти обирати різальний інструмент, методи його зміцнення та розраховувати технологічні режими обробки, а також винаходити її продуктивність та вміти визначити режими з максимальною продуктивністю, з максимальною ефективністю формоутворення при високій працездатності інструмента.

Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття здобувачами **компетентностей:**

інтегральної: 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;

фахових компетентностей:

ФК 2. Здатність обґрунтовувати технічні рішення на основі розуміння закономірностей роботи технічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.

ФК 3. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі механічної інженерії з забезпеченням потреб у високоефективних матеріалах, енерго- та ресурсозберігаючих технологіях механічної обробки.

ФК 6. Здатність до ініціювання інноваційних комплексних технічних проектів, лідерства та повної автономності під час їх реалізації.

ФК 8. Здатність до постійного самовдосконалення у професійній сфері, відповідальність за навчання інших при проведенні науково-педагогічної діяльності та наукових досліджень в галузі механічної інженерії.

У результаті засвоєння навчальної дисципліни аспірант повинен демонструвати такі **програмні результати навчання:**

РН 1. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі технічних наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності на межі предметних галузей.

РН 2. Інтегрувати існуючі методики та методи досліджень та адаптувати їх

для розв'язання наукових завдань при проведенні дисертаційних досліджень.

РН 4. Спланувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке має суттєву новизну, теоретичну і практичну цінність та сприяє розв'язанню соціальних, наукових та інших проблем.

РН 8. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

Також вивчення даної компоненти формує у здобувачів вищої освіти ряд 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).

6. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 13 – Механічна інженерія	Нормативна	
Змістових блоків – 2	Спеціальність 132 - Матеріалознавство	Рік підготовки (курс):	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 7,5 аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача – 5,5	Освітній рівень: третій – доктор філософії	Лекції	
		16 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		16 год.	4 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		148 год.	172 год.
		Індивідуальні завдання:	
Вид контролю: іспит			

7. СТРУКТУРА КУРСУ

Блок 1. Наукові основи механічної обробки.

Тема 1. Історія та перспективи розвитку верстатобудування.

Загальні відомості Основні визначення в матеріалознавстві.

Тема 2. Техніко-економічні показники. Ефективність, продуктивність, надійність, гнучкість, точність, вібростійкість.

Тема 3. Теорія формоутворення поверхонь деталі на верстатах. Методи утворення продукуючих ліній. Класифікація рухів. Кінематичні пари і групи. Кінематична структура верстата. Підсумовуючі механізми, їх передаточні відношення.

Тема 4. Основи кінематичного налагодження верстатів. Алгоритм налагодження, розрахункові переміщення, виведення умов узгодження рухів виконавчих органів. Складання рівнянь кінематичного балансу, виведення формули налагодження. (лекція-дискусія)

Блок 2. Теоретичні аспекти процесів механічної обробки із застосуванням швидкісних технологій.

Тема 5. Класифікація верстатів. Використання швидкісних технологій.

Тема 6. Автоматичні та роторні лінії. Принципи побудови автоматичних ліній з агрегатних верстатів. Компоновка обладнання. Лінії із жорстким і гнучким зв'язком.

Тема 7. Верстатні модулі і гнучкі виробничі системи. Транспортні пристрої гнучких виробничих систем. (інтерактивна методика).

Тема 8. Основи керування верстатами. Різновидності СУ. Системи програмного керування. Програмування обробки на верстатах з ЧПК. Налагодження верстатів з ЧПК.

Теми лабораторно-практичних занять

1. Короткий опис призначення і технічні характеристики безконтактного інтерференційного 3-D профілографа (мікротвердомір ПМТ-1, вимірювальне обладнання, ПК)

2. Практичне опрацювання файлів виміру ділянки шорсткості плоскої поверхні (вимірювальне обладнання, ПК)

3. Практичне опрацювання файлів виміру ділянки шорсткості сферичної поверхні (вимірювальне обладнання, ПК).

4. Побудова графіку профілю плоскої поверхні (вимірювальне обладнання, ПК).

5. Побудова графіку профілю сферичної поверхні (вимірювальне обладнання, ПК).

6. Розрахунок параметрів профілю плоскої поверхні (вимірювальне обладнання, ПК).

7. Розрахунок параметрів профілю сферичної поверхні ((вимірювальне обладнання, ПК)

8. 3-D аналіз геометричної структури плоскої та сферичної поверхні.

8. 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 дисципліни.

Невичерпний перелік заходів може включати:

- самостійне вивчення з рекомендованого переліку додаткових теоретичних питань, нерозглянутих на лекціях;
- 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. 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 148 годин.

Індивідуальні завдання

- 1 Інструментальне оснащення.
- 2 Застосування наноматеріалів в механічній інженерії.
- 3 Застосування нанотехнологій в механічній інженерії.
- 4 Сучасний підхід до оцінки геометричної структури обробленої поверхні.
- 5 Типові технології виготовлення деталей
- 6 Технологічні методи підвищення функціональних властивостей деталей
- 7 Технології швидкісної механічної обробки.
- 8 Математичне забезпечення механічної обробки.

9. Рекомендована література

Базова

1. Веселовська Н.Р., Іскович-Лотоцький Р.Д., Ковальова І.М. Теорія різання та інструмент: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019.335 с.
2. Веселовська Н.Р., Іванов М.І., Руткевич В.С., Шаргородський С.А. Гідравліка: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019.275 с.
3. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування : навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019.267 с.
4. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С., Моторна О.О. Практикум з компоненти Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020.330 с.
5. Іскович-Лотоцький Р. Д., Манжілевський О.Д. Обладнання автоматизованих виробництв. Частина 2. Автоматичні лінії. Гнучкі виробничі системи. Транспортно-завантажувальні пристрої: навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2015. –129 с.
6. Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Пахаренко О.В. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство. Навч. посібник. – 2-е вид., перероб. і доповн. – Рівне: НУВГП, 2018. – 252 с.

Допоміжна

7. Проць Я.І., Савків В.Б., Шкодзінський О.К., Ляшук О.Л. Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2011. – 344с.
8. Цвіркун Л.І., Грулер Г. Робототехніка та мехатроніка: навч. посіб.; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – 3-тє вид., переробл. і доповн. – Дніпро: НГУ, 2017. – 224 с.
9. 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.

10. Sevostianov I., Pidlypna M. Model of optimization of functioning of modern polygraphic and publishing complexes (Модель оптимізації функціонування сучасних поліграфічно-видавничих комплексів). Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2020. №4 (111). С. 90 – 99.

11. 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.

Інформаційні ресурси

1. Тестові завдання (внутрішній сайт ВНАУ)
2. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sips.gov.ua/ua/svit>

10. Контроль і оцінка результатів навчання

Розподіл балів між формами організації навчального процесу і видами контрольних заходів: поточний контроль – загальна відповідність заявленим компетентностям за результатами лабораторних занять – 40 балів (усний контроль: опитування, бесіди, доповіді, повідомлення на задану тему та ін.; самостійна робота здобувачів (виконання індивідуальних творчих завдань) – 30 балів; підсумковий контроль, (автоматизоване електронне тестування) – 30 балів. Разом: 100 балів. Якщо здобувач протягом семестру за підсумками поточного та рубіжного контролів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він до іспиту не допускається. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками поточного та рубіжного контролів є виконання здобувачом підсумкової контрольної роботи.

Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне тестування та самостійна робота								самостійна робота здобувачів (виконання індивідуальних творчих завдань)	Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Блок №1				Блок № 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
5	5	5	5	5	5	5	5			
20				20				30	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики, диференційний залік	для заліку
90 – 100	A	відмінно	Зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	Задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням компоненти	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням компоненти

11. Політика навчальної дисципліни

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. Дотримуватись 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 іспиту в дистанційній формі викладач має право протягом усього заходу користуватись засобами інформаційно-комунікаційного зв'язку, які дозволяють ідентифікувати здобувача освіти (Zoom, BigBlueButton, GoogleMeet, Viber тощо).

