

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p> <p style="text-align: center;">«ТЕОРІЯ РІЗАННЯ, МЕТАЛООБРОБНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: 133 Галузеве машинобудування Рік навчання: <u>3-й</u>, семестр <u>5-6-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>7 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Машин та обладнання</u> <u>сільськогосподарського виробництва</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	д.т.н., проф. Янович Віталій Петрович
Контактна інформація лектора (e-mail)	yanovich@vsau.vin.ua

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Освітня компонента «Теорія різання, металообробне обладнання та інструмент» є обов'язковою компонентою ОПШ.

Загальний обсяг дисципліни 210 год.: лекції - 38 год.; практичні заняття - 34 год., самостійна робота - 138 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік/екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання», «Теорія механізмів і машин», «Опір матеріалів», «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Конструкція, розрахунок і виробництво сільськогосподарських машин» та підготовці до захисту кваліфікаційної роботи.

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Теорія різання, металообробне обладнання та інструмент» це курс, що вивчає основи теорії різання конструкційних матеріалів, види ріжучого інструменту, параметри процесу різання металів, види технологічних процесів пов'язаних із різанням та використанням металообробного обладнання, що використовується при обробці матеріалів.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення освітньої компоненти «Теорія різання, металообробне обладнання та інструмент» є вивчення наукових основ в галузі металообробки, інженерного забезпечення ефективного використання металообробних верстатів та ріжучого інструменту, налагодження та обґрунтування раціональних режимів різання при проєктуванні та виготовленні деталей машин.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Теорія різання, металообробне обладнання та інструмент» - полягає в тому, щоб опанувати і засвоїти наукові основи про систему верстат-обладнання-інструмент і вивчення видів геометричних параметрів металорізальних верстатів та інструментів та матеріалів з яких вони виготовляються, самостійної роботи в лабораторії та використання набутих теоретичних знань для фахової підготовки та наступного практичного застосування в процесі роботи.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН7. Готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

ПРН9. Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

Вивчення даної компоненти формує у студентів 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).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
5 семестр				
1	Вступ. Значення і роль дисципліни - Теорія різання, металообробні верстати та обладнання в підготовці інженера-конструктора. Зміст дисципліни і її зв'язок є іншими дисциплінами. Короткий історичний огляд розвитку науки з оброблення матеріалів різанням.	2	-	10
2	Основні поняття, терміни і визначення в обробленні різанням. Види механічної обробки. Види обробки різанням і рухів у верстатах. Частини інструменту і елементи леза різця. Площини під час обробки різанням. Геометричні параметри леза. Елементи зрізуваного шару і режими різання.	2	2	8
3	Фізичні основи процесу різання матеріалів. Утворення і види стружки в умовах різання. Деформація в процесі різання. Утворення наросту. Сили і потужність різання для точіння. Теплові явища під час різання матеріалів. Зношування і стійкість різальних інструментів. Вібрації при обробленням різанням. Змащувально – охолоджувальні технологічні середовища. Оброблюваність матеріалів різанням. Якість обробленої поверхні.	2	2	8
4	Матеріали для виготовлення різальних інструментів Вимоги до інструментальних матеріалів. Інструментальні сталі. Тверді сплави. Керамічні матеріали. Надтверді інструментальні матеріали. Методи підвищення зносостійкості інструментів.	2	2	10
5	Основні дані про металорізальні верстати. Класифікація і позначення металорізальних верстатів. Приводи і механізми верстатів. Кінематичні схеми металорізальних верстатів, принципи побудови.	2	2	9
6	Оброблення на токарних верстатах. Токарні різці (класифікація, закріплення різальних частин і загострювання). Токарні верстати і пристрої до верстатів, виконувані роботи. Режими різання на токарних верстатах. Токарно- карусельні та лобові верстати. Багаторізцеві верстати. Токарно-револьверні верстати. Токарні автомати і напівавтомати.	2	2	9
7	Оброблення на свердлильних і розточувальних верстатах. Типи, конструкційні і геометричні параметри свердел, зенкерів і розверток. Елементи процесу різання свердлінням. Сили різання і потужність при свердлінні. Інструменти для розточування і	2	2	9

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
	комбіновані інструменти. Режим різання під час свердління, зенкерування і розвертання. Свердлильні верстати. Пристрої до свердлильних верстатів. Розточувальні верстати.			
8	Обробка на стругальних і довбальних верстатах. Процес стругання і довбання. Особливості конструкції і геометрії стругальних і довбальних різців. Режими різання під час стругання і довбання. Стругальні верстати. Довбальні верстати.	2	2	12
9	Оброблення на фрезерних верстатах. Типи фрез і їх геометрія. Особливості і види фрезерування. Сили різання і потужність під час фрезерування. Зношування і загострювання фрез. Режими різання під час фрезерування. Фрезерні верстати. Пристрої, що використовують на фрезерних верстатах.	2	2	5
10	Оброблення на протягувальних верстатах. Протягування. Схема різання під час протягування. Конструкція і геометрія протяжок і прошивок. Режими різання під час протягування. Протягувальні верстати.	2	2	5
6-й семестр				
11	Оброблення зубців зубчастих коліс. Нарізування зубців за методом копіювання. Нарізування зубців за методом обкочування. Заклучні методи зубообробки.	2	2	5
12	Верстати для нарізування зубців циліндричних коліс. Верстати для заклучного оброблення зубців зубчастих коліс.	2	2	5
13	Оброблення різі Види різі. Нарізування різі різцями і різенарізними головками. Нарізування різі мітчиками і плашками. Фрезерування і шліфування різі. Накатування різі. Верстати для нарізування різі.	2	2	6
14	Оброблення на шліфувальних верстатах. Абразивне оброблення і його особливості. Абразивні і інструменти та їх характеристики. Маркування абразивних інструментів. Зношування, правлення і балансування кругів. Сили різання при шліфуванні. Види шліфування. Вибір інструментів і призначення режиму шліфування. Конструктивні особливості плоскошліфувальних верстатів.	2	2	2
15	Круглошліфувальні верстати. Внутрішньо-шліфувальні верстати. Безцентрово-шліфувальні верстати. Заклучні методи оброблення.	2	2	2
16	Інші методи оброблення. Оброблення поверхневим пластичним деформуванням.	2	2	2
17	Електрофізичні та електрохімічні методи оброблення. Променеві методи оброблення.	2	2	2
18	Верстати з числовим програмним керуванням. Призначення	-	-	-

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
	і конструктивні особливості верстатів з ЧПК. Принципи задавання і обробки програм. Системи і засоби з ЧПК. Типові конструкції верстатів з ЧПК. Агрегатні верстати. Конструкція і їх використання.			
19	Промислові роботи Автоматичні лінії і гнучкі виробничі системи. Конструктивні особливості.	2	-	-
Разом		38	34	138

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	38	Щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	72	Щотижнево	Усне опитування
3	Індивідуальні творчі завдання	18	1 раз на семестр	Спостереження за виконанням обговорення, виступ з презентацією, виступ на конференції, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт	10	2 раз на семестр	Тестування
Разом		138		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

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., Шаргородський С.А., Руткевич В.С., Моторна О.О. Практикум з дисципліни Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020.330 с.

3. Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. Технологічні основи сільськогосподарського машинобудування : навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2019.267 с.

4. 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.

5. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем: підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с.

6. Риндюк Д.В., Пешко В.А. Інформаційні технології: навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 180 с.

Додаткова література

1. Duda, D., Uruba, V., & Yanovych, V. (2021). Wake width: Discussion of several methods how to estimate it by using measured experimental data. *Energies*, 14(15), 4712. <https://doi.org/10.3390/en14154712>
2. Honcharuk I., Kupchuk I., Solona O., Tokarchuk O., Telekalo N. Experimental research of oscillation parameters of vibrating-rotor crusher. *Przegląd Elektrotechniczny*. 2021. Vol. 97, №3. P. 97-100. DOI: 10.15199/48.2021.03.19.
3. Hrushetskyi S., Yaropud V., Kupchuk I., Semenyshena R. The heap parts movement on the shareboard surface of the potato harvesting machine. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Series II: Forestry, Wood Industry, Agricultural Food Engineering*. 2021. Vol. 14 (63), № 1. P. 127-140.
4. Kosiak, P., Yanovych, V., Uruba, V., & Duda, D. (2024). Numerical simulation of the flow topology over NREL's S807 airfoil at different models of turbulence. *EPJ Web of Conferences*, 299, 01020. <https://doi.org/10.1051/epjconf/202429901020>
5. Kovbasa V., Solona O., Deikun V., Kupchuk I. 2021. Functions derivation of stresses in the soil and resistance forces to the motion of a plough share for cavity creation. *UPB Scientific Bulletin, Series D: Mechanical Engineering*. 83(3). P. 305-318.
6. Kupchuk I., Tokarchuk O., Hontar V., Zamrii M. The kinematic analysis of a vibration crusher for feed grain. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2021. № 1 (100). С. 32-38.
7. Veselovska N. R., Shargorodsky S.A., Larysa E. Nykyforova L.E, Zbigniew Omiotek, Imanbek Baglan, and Mergui Kozhamberdiyeva. Efficiency assessment functioning of vibration machines for biomass processing, *Biomass as Raw Material for Production of Biofuels and Chemicals: monograph*. Routledge Taylor & Francis Group. London, UK.2022. P. 53-60. DOI: 0/1201/9781003177593.
8. Yanovych V., Kupchuk. I. Development of movement mathematical model for executive bodies of gyroscope-type mill. *SWorld journal: Technical sciences*. 2017. Issue 13. P. 174-184.
9. Yanovych, V., Žitek, P., Hashemi-Dezaki, H., & Polievoda, Y. (2021). Effect of vibration on the rheological properties of glycerin during its purification. *Journal of Vibroengineering*, 23(5), 1095–1108. <https://doi.org/10.21595/jve.2021.21785>
10. Дубчак В.М., Новицька Л.І., Манжос Е.О. Математична модель великого водосховища, встановлення та знаходження його основних енергетичних характеристик. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. № 1(124). С. 129-139.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Engineering Toolbox. Ресурс із розрахунковими формулами, таблицями та прикладами. URL: <https://www.engineeringtoolbox.com/>
2. Stack Exchange (Engineering). Ресурс із питаннями та відповідями з інженерії та механіки. URL: <https://engineering.stackexchange.com/>

3. Бібліотека наукової та студентської інформації: <http://bibliofond.ua>

4. СВІТ: http://www.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/10_4748_4.aspx

5. Наукова

періодика

України:

<http://www.nbuu.gov.ua/portal/natural/Ebtp/index.html>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Освітня компонента викладається у двох семестрах на кожен з яких виділяється по 100 балів. 5-й семестр завершується заліком, 6-й - екзаменом.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
2	Участь у роботі на практичних заняттях	5
3	Виконання домашніх завдань	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	5
7	Участь у роботі на практичних заняттях	5
8	Виконання домашніх завдань	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	10
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену	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 дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни