

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Скінченно-елементний аналіз та оптимізація»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Доктор філософії
Код і найменування спеціальності	133 Галузеве машинобудування
Тип і назва освітньої програми	Освітньо-наукова програма Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва
Курс, семестр	2-й курс, 3-й семестр
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4, Загальна кількість годин – 120, із яких: лекцій – 18 год., практичних занять – 22 год. Форма семестрового контролю: залік.
Мова (-и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедри будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробника (-ів)	Ковальчук Станіслав, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівництва та професійної освіти stanislav.kovalchuk@pdau.edu.ua +380665168769 https://www.pdau.edu.ua/people/ковальчук-станіслав-богданович

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Перелік дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-наукової програми: «Сучасні інформаційні технології в науковій діяльності», «Мето-дологія та організація наукових досліджень».
Компетентності	<p><u>Загальні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – ЗК 4. Здатність розв'язувати проблеми у сфері галузевого машинобудування на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору, з дотриманням принципів академічної доброчесності. <p><u>Фахові:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – ФК 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей; – ФК 2. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською (або іншими) мовами, глибоке розуміння англійськомовних (або інших іноземномовних) наукових текстів у машинобудівній галузі; – ФК 4. Здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення; – ФК 6. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та

	<p>забезпечувати якість виконуваних досліджень;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ФК 7. Здатність планувати та виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, презентувати результати експериментів; – ФК 8. Здатність застосовувати відповідні методи, інформаційні технології для вирішення інженерних і наукових завдань механічної інженерії.
<p>Програмні результати навчання</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ПРН 1. Мати концептуальні та методологічні знання з механічної інженерії і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій; – ПРН 3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані; – ПРН 4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у механічній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках; – ПРН 5. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи; – ПРН 8. Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії; – ПРН 11. Знати основні принципи і методології постановки експерименту та обробки його результатів із використанням сучасних інформаційних технологій.
<p align="center">РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)</p>	
<p>Набуття soft skills через різноманітні методи навчання та діяльності, що відповідають цілям та результатам навчання за дисципліною впродовж навчання і націлені на формування здатності до аналітичного мислення, пошуку ефективного рішення проблем, креативності, розвитку уваги до деталей.</p>	
<p align="center">МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p>	
<p><i>Формування у здобувачів ступеня доктора філософії фундаментальних знань та практичних навичок, необхідних для застосування методів скінченно-елементного аналізу та оптимізації у проектуванні та дослідженні машин та обладнання для сільськогосподарства. Курс спрямований на розвиток умінь у галузі створення комп'ютерних моделей, аналізу міцності, теплопередачі, вібрацій та інших характеристик сільськогосподарської техніки, а також на освоєння сучасних підходів до оптимізації конструкцій для підвищення їхньої ефективності, надійності та довговічності.</i></p>	
<p align="center">ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</p>	
<p>Тема 1. Основи методу скінченних елементів. Тема 2. Аналіз та розрахунок міцності конструкцій. Тема 3. Тепловий аналіз та термомеханічне моделювання. Тема 4. Оптимізація конструкцій у машинобудуванні.</p>	

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

- Словесні методи: лекція;
- Наочні методи: ілюстрування;
- Практичні методи: практичні роботи;
- Комп'ютерні, мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій; використання комп'ютерних навчальних програм.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Наведені у Додатку до силабусу.

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- ЩОДО термінів виконання та перескладання

Усі навчальні завдання, передбачені робочою програмою, мають бути виконані у встановлений термін відповідно розкладу. Перескладання поточного та семестрового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу деканату. Перескладання поточного та підсумкового контролів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, хвороба тощо) та з дозволу деканату; практичні завдання, завдання із самостійної роботи, які оформляються та здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зменшенням оцінки (-30 %). Порядок повторного проходження контрольних заходів в Університеті регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу в ПДАУ» (<http://surl.li/rfhrfb>) та «Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ПДАУ» (<http://surl.li/ybaso>).

- ЩОДО академічної доброчесності

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності (<http://surl.li/cfsemz>) та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (<http://surl.li/ygqygh>).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання всіх навчальних завдань поточного та підсумкового контролів результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); обов'язкове покликання на джерела інформації під час використання ідей, розробок, тверджень; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної, наукової, творчої діяльності, запозичені методики досліджень.

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням інформаційних технологій).

Виконані навчальні роботи здобувач вищої освіти може перевірити на наявність текстових запозичень, використовуючи програми відкритого доступу (<http://surl.li/sbpiiq>). У раз виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.

- ЩОДО відвідування занять

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання.

За об'єктивних причин (наприклад, лікарняний, індивідуальний графік стажування тощо) навчання може відбуватись самостійно з використанням інформаційних технологій (у змішаній чи/та дистанційній формах за погодженням із викладачем курсу та деканом факультету) на засадах академічної доброчесності. При цьому здобувач вищої освіти має звітувати через електронну пошту або через систему дистанційного навчання LMS Moodle про стан виконання завдань.

<p>- щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти</p>	<p>Здобувачі вищої освіти мають право на перезарахування результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету (http://surl.li/zogpis).</p> <p>Здобувачі можуть самостійно на платформах онлайн-освіти, шляхом участі у короткострокових навчальних програмах і проектах (з обов'язковою видачею сертифіката) опановувати навчальний матеріал, який за змістом дозволяє набути очікувані навчальні результати за частиною освітнього компонента до початку або впродовж семестру, в якому опановується освітній компонент, проте не пізніше, ніж за місяць до встановленої дати семестрового контролю.</p>
<p>- щодо оскарження результатів оцінювання</p>	<p>Порядок оскарження результатів оцінювання здобувачів вищої освіти регламентується Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в Полтавському державному аграрному університеті (http://surl.li/zogpis).</p> <p>Нормативно-правові акти стосовно оскарження результатів навчання наведені на сторінці «Положення про освітню діяльність» сайту ПДАУ (http://surl.li/grfst).</p>
<p>РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ</p>	
<p>Основні</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дубенець В. Г., Хільчевський В. В., Савченко О. В. Основи методу скінченних елементів: Навчальний посібник. Чернігів: ЧДТУ, 2007. 288 с. 2. Васильків В. В., Данильченко Л. М., Радик Д. Л., Дивдик О. В. Інженерний аналіз в Ansys Workbench. Тернопіль : Вид-во ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2021. 58 с. <p>Допоміжні</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Мартиненко Г. Ю., Розова Л. В. Комп'ютерне моделювання елементів конструкцій та визначення їх міцності при статичних навантаженнях: навч. посіб. Харків: НТУ «ХПІ», ТОВ «Естет Принт», 2021. 242 с. 4. Lee H. H. Finite Element Simulations with ANSYS Workbench 2021.-SDC Publications, 2021. https://www.sdcpublications.com/Textbooks/Finite-Element-Simulations-ANSYS-Workbench/ISBN/978-1-63057-456-7/ 5. Koval'chuk S. B. Exact Solution of the Problem on Elastic Bending of the Segment of a Narrow Multilayer Beam by an Arbitrary Normal Load. <i>Mech. Compos. Mater.</i> 2020. Vol. 56, Iss. 1. P. 55-74. 6. Kovalchuk S. B., Goryk O. V. Major Stress-Strain State of Double Support Multilayer Beams under Concentrated Load. Part 2. Model Implementation and Calculation Results. <i>J. Mech. Eng.</i> 2019. Vol. 22, Iss. 1. P. 24–32. 	
<p>Реквізити затвердження</p>	<p>Схвалено на засіданні кафедри будівництва та професійної освіти протокол від « 02 » вересня 2024 р. № 1</p>

Додаток до силябусу

СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом по темі
	Опитування	Виконання завдань практичних робіт	
Тема 1. Основи методу скінченних елементів.	9	18	27
Тема 2. Аналіз та розрахунок міцності конструкцій.	9	18	27
Тема 3. Тепловий аналіз та термомеханічне моделювання.	9	18	27
Тема 4. Оптимізація конструкцій у машинобудуванні.	7	12	19
Разом	34	66	100

Шкала та критерії оцінювання опитування (самостійної роботи)

Кількість балів	Критерії оцінювання
3,0 бали (максимальна)	Надані відповіді на всі запитання щодо принципів МСЕ, і його застосування для досліджень у галузі механічної інженерії, вони є достатньо аргументованими.
2,0	Надані відповіді на більшість запитань щодо принципів МСЕ, і його застосування для досліджень у галузі механічної інженерії, але є неточність у судженнях.
1,0	Частково надані відповіді на питання щодо принципів МСЕ, і його застосування для досліджень у галузі механічної інженерії, судження не чіткі та заплутані.
0 балів (мінімальна)	Відсутність наданих відповідей (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання)

Шкала та критерії оцінювання завдань практичних робіт

Кількість балів	Критерії оцінювання
6,0 балів (максимальна)	Виконані завдання практичної роботи, створена СЕ модель згідно завдання, проведено та якісно оформлено необхідні розрахунки й надані вичерпні відповіді на запитання.
4,0-5,0	Виконані завдання практичної роботи, створена СЕ модель згідно завдання, проведено та оформлено необхідні розрахунки й надані відповіді на запитання не в повному обсязі.
3,0-4,0	Виконані завдання практичної роботи створена СЕ модель згідно завдання, проведено необхідні розрахунки з несуттєвими помилками, надані відповіді на запитання не в повному обсязі.
1,0-2,0	Виконані завдання практичної роботи створена СЕ модель згідно завдання, проведено необхідні розрахунки з грубими неточностями, не надані відповіді на запитання.
0 балів (мінімальна)	Не виконані завдання практичної роботи (не дає можливості оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів навчання).