

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

**СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНИХ РОЗРАХУНКІВ
В МАШИНОБУДУВАННІ**

Розробник
Сергій ЯХІН
завідувач кафедри будівництва та професійної освіти,
кандидат технічних наук, доцент

Форма опису навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Системи автоматизованих розрахунків в машинобудуванні
Назва структурного підрозділу	Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	<p><i>Викладач:</i> ЯХІН Сергій, к.т.н., доцент. <i>Контакти:</i> ауд. 318 (навчальний корпус №3), <i>e-mail:</i> sergii.iakhin@pdaa.edu.ua, <i>тел.</i> (0532) 56-96-87 (факс), (066) 579-23-19, (096) 524-90-43 (деканат) <i>Сторінка викладача:</i> https://www.pdaa.edu.ua/people/yahin-sergiy-valeriyovych</p>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з вищої математики, теоретичної механіки, матеріалознавства і технології конструкційних матеріалів, взаємозамінності стандартизації та технічних вимірювань

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни: розвиток у студента інженерного мислення з точки зору вивчення й застосування сучасних програмних засобів, призначених для проектно-конструкторських розрахунків деталей та вузлів машин і обладнання сільськогосподарського виробництва.

Основні завдання навчальної дисципліни: ознайомлення з основними методами автоматизованих розрахунків машин, обладнання, механічних передач, вузлів, деталей, що обслуговують передачі; методами та правилами автоматизованих розрахунків під час конструювання деталей, машин, обладнання виходячи із заданих умов їх роботи; вивчення основ правильного та вмотивованого вибору програм автоматизованого інженерного розрахунку деталей, машин, обладнання із подальшим застосуванням у виробничому процесі.

Компетентності:

загальні:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);

фахові:

- здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові та технічні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування (ФК3).

Результати навчання:

- здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні (ПРН4).

Методи навчання:

- словесні методи (лекція);
- наочні методи (демонстрування);
- практичні методи (вправи, лабораторні роботи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою);
- методи самостійної роботи вдома (усні домашні завдання).

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
л		пр.	л	с.р	л		пр.	л	с.р	
Тема 1. Системи інженерного розрахунку та аналізу	15	2	–	2	11	15	2	–	–	13
Тема 2. Розрахунок механічних передач	45	6	–	14	25	45	2	–	2	41
Тема 3. Розрахунок з'єднань та пружин	30	4	–	4	22	30	–	–	–	30
Тема 4. Аналіз напружень, руху та допусків	30	4	–	4	22	30	–	–	2	28
Усього годин	120	16	–	24	80	120	4	–	4	112

Форми контролю результатів навчання

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Опитування	Виконання лабораторних робіт та їх захист	Контрольна робота	
Денна форма				
ПРН4	40	60	–	100
Разом	40	60	–	100
Заочна форма				
ПРН4	20	40	40	100
Разом	20	40	40	100

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти			Усього
	виконання лабораторних завдань	усне опитування	контрольна робота	
Денна форма				
Тема 1. Системи інженерного розрахунку та аналізу	5	10	–	15
Тема 2. Розрахунок механічних передач	35	10	–	45
Тема 3. Розрахунок з'єднань та пружин	10	10	–	20
Тема 4. Аналіз напружень, руху та допусків	10	10	–	20
Разом	60	40	–	100
Заочна форма				
Тема 1. Системи інженерного розрахунку та аналізу	5	–	10	15
Тема 2. Розрахунок механічних передач	5	20	10	35
Тема 3. Розрахунок з'єднань та пружин	5	–	10	15
Тема 4. Аналіз напружень, руху та допусків	5	20	10	35
Разом	20	40	40	100

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти

Форми оцінювання	Шкала оцінювання
виконання лабораторних завдань	<p>5 балів – виконані теоретичні та експериментальні дослідження та всі необхідні аналітичні обґрунтування; наведено всі відповідні графічні матеріали; аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції, а також надані вичерпні відповіді на контрольні запитання;</p> <p>4 бали – виконані завдання, проведено теоретичні та експериментальні дослідження, всі необхідні аналітичні розрахунки, сформульовано загальні висновки, але вони не є достатньо аргументованими;</p> <p>3 бали – виконані дослідження, але звіт містить не суттєві помилки, не впевнене трактування основних положень, фактів і правил, та демонстрування не достатнього вміння аналізувати та оцінювати результати досліджень, що може привести прийняття хибних рішень та висновків;</p> <p>2...0 балів – часткове виконання дослідження, відсутній звіт, відсутність відповідей у здобувача на поставлені питання, що не дає можливість</p>

Форми оцінювання	Шкала оцінювання
	оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти.
усне опитування	<p>5 балів – опрацьована тема самостійної роботи, надані відповіді на усі запитання, вони є достатньо аргументованими;</p> <p>4 бали – опрацьована тема самостійної роботи, надані відповіді на переважну більшість запитань;</p> <p>3 бали – опрацьована тема самостійної роботи, надані відповіді на більшість запитань, але є неточність у судженнях;</p> <p>2...0 балів – не виконано завдання з самостійної роботи, не надано відповіді на питання, або наявні значні неточності (<i>бали не нараховуються, необхідне повторне опрацювання теми</i>)</p>
контрольна робота*	<p>За виконання контрольної роботи, яка містить завдання з 5 теоретичних питань здобувач вищої освіти заочної форми навчання може отримати до 40 балів (по 8 балів за кожне питання):</p> <p>8 балів – повна і вірна відповідь;</p> <p>7 бали – повна і вірна відповідь, але існують недоліки в оформленні;</p> <p>6 балів – відповідь на достатньому рівні, та існують недоліки оформленні;</p> <p>5 бали – неповна відповідь;</p> <p>4 бали – неповна відповідь, наявні помилки і неточності;</p> <p>3 бали – неповна відповідь, наявні помилки і неточності, наявні помилки в оформленні, питання розкрито на низькому рівні;</p> <p>2...0 балів – потрібне повторне виконання, здобувач вищої освіти не набув визначених програмних результатів</p>

Трудомісткість:

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4.

Форма семестрового контролю – Залік

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни здобувач вищої освіти отримує на занятті 0 балів та зобов'язаний відпрацювати таке заняття.

Контрольні роботи та звіти перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями у межах встановлених норм. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його. Списування під екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: <https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist>.

Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або

індивідуальними запрошеннями. Визнання та перезарахування результатів такого навчання відбувається спеціально створеною комісією на підставі поданих здобувачем вищої освіти відповідних документів з використанням Європейської кредитно-трансферної системи. Організаційні процеси навчання за програмами академічної мобільності регламентуються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті (*розповсюджується лише на обов'язкові компоненти освітньої програми або їх частини*) перед опануванням даної освітньої компоненти. Визнання набутих результатів навчання або відмова у їх визнанні. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо. Особливості неформального / інформального навчання регламентовані Положенням про порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, здобувачами вищої освіти Полтавського державного аграрного університету.

Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Гейчук В.М. Функціональне проектування верстатів, роботів та машин в Autodesk Inventor (Частина I): навч. посіб. Навчальне мережне електронне видання. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 394 с.
2. Гейчук В. М., Рудаков К. М. Оптимізація вузлів і деталей верстатів та машин за допомогою модуля "Анализ напряжений" Autodesk Inventor : навчальний посібник. Київ : НТУУ «КПІ», 2016. 176 с.
3. Барандич К.С., Подолян О.О., Гладський М.М. Системи автоматизованого проектування: конспект лекцій: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 97 с.
4. Цибульник С. О. Системи САЕ/CAD : Практикум. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 79 с.

Допоміжні

1. ДСТУ ISO 10300-1:2006. Розраховування навантажувальної здатності конічних передач. Частина 1. Вступна частина і загальні коефіцієнти впливу (ISO 10300-1:2006, IDT). - Держспоживстандарт України 2011 р.; УКНД 21.200; 42 с.
2. ДСТУ ISO 10300-2:2006 Розраховування навантажувальної здатності конічних передач. Частина 2. Розраховування міцності активної поверхні зубців (ISO 10300-2:2006, IDT). - Держспоживстандарт України 2011 р.; УКНД 21.200; 16 с.
3. ДСТУ ISO 10300-3:2006 Розраховування навантажувальної здатності конічних передач. Частина 3. Розраховування міцності зубців при вигині

- (ISO 10300-3:2006, IDT). - Держспоживстандарт України 2011 р.; УКНД 21.200; 32 с.
4. ДСТУ ISO 6336-1:2005. Розрахунок навантажувальної здатності циліндричних прямозубих і косозубих передач. Частина 1. Основні принципи, вступна частина і загальні коефіцієнти впливу. (ISO 6336-1:1996, IDT). - Держспоживстандарт України 2007 р.; УКНД 21.200; 87 с.
 5. ДСТУ ISO 6336-2:2005. Розрахунок навантажувальної здатності циліндричних прямозубих і косозубих передач. Частина 2. Розрахунок міцності активної поверхні зубців (ISO 6336-2:1996, IDT). - Держспоживстандарт України 2007 р.; УКНД 21.200; 24 с.
 6. ДСТУ ISO 6336-3:2005. Розрахунок навантажувальної здатності циліндричних прямозубих і косозубих передач. Частина 3. Розрахунок на міцність зубців при вигині (ISO 6336-3:1996, IDT). - Держспоживстандарт України 2007 р.; УКНД 21.200; 65 с
 7. Лавріненко Н.М., Сукманов В.О., Авраменко А.О., Українець А.І., Афенченко Д.С., Шульга А.В. Кінцево-елементне моделювання в інженерних розрахунках : Підручник МОН України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган Барановського, Нац. ун-т харч. вир-в, Ін-т техн. теплофізики НАН України. Донецьк : ДонНУЕТ, Норд-Прес, 2008. 668 с.
 8. Daryl L. Logan (2011). A first course in the finite element method. Cengage Learning. ISBN 9780495668275.
 9. Jump up to:a b Reddy, J. N. (2006). An Introduction to the Finite Element Method (Third ed.). McGraw-Hill. ISBN 9780071267618.
 10. Huebner, Kenneth H. (2001). The Finite Element Method for Engineers. Wiley. ISBN 978-0-471-37078-9.

Інформаційні ресурси

1. Курс: Системи автоматизованих розрахунків (Галузеве машинобудування / Бакалавр) // Дистанційна освіта ПДАА. URL: <https://moodle.pdaa.edu.ua> (дата звернення: 01.02.2023).
2. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/> (дата звернення 01.02.2023).
3. Освітня компанія «Студія Vertex»: уроки Inventor, Solidworks та інші САПР. URL: <https://autocad-lessons.com> (дата звернення: 01.02.2023).