

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет інженерії, транспорту та архітектури

Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії



ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної
роботи
Хмельницького національного
Університету

Віктор ЛОПАТОВСЬКИЙ
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

2024 р.

СИЛАБУС

Навчальна дисципліна Персональні комп'ютери та пакети прикладних програм

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Загальна інформація

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Курской Володимир Сергійович
Профайл викладача	https://gma.khmnu.edu.ua/kurskoj/
E-mail викладача(ів)	Vk702713@gmail.com
Контактний телефон	заповнюється за домовленістю
Сторінка дисципліни в ІСУ	https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=807
Навчальний рік	2024-2025
Консультації	Очні: понеділок, 3-тя пара, НВК2-101; онлайн: за необхідністю та попередньою домовленістю

Характеристика дисципліни

Статус дисципліни	Форма навчання	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
		Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття					Самостійна робота, в т.ч. ІРС			залік	іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
В	Д	4	120	51	17	34			69			+	
	З	4	120	12	4	8			108			+	

Анотація дисципліни

Вивчення дисципліни «Персональні комп'ютери та пакети прикладних програм» сприяє розвитку конструктивно-логічного мислення, що необхідне при вивченні інших загальнонаукових і профілюючих дисциплін. Вивчення даної дисципліни сприяє інтенсифікації оволодіння інженерними дисциплінами за рахунок застосування чисельних та символічних методів обчислення з використанням ПК, що в значній мірі сприяє економії часу.

Мета і завдання дисципліни

Мета дисципліни – Метою курсу є оволодіння студентами основними функціями математичного пакету PTC Mathcad, набуття практичних знань, вмінь і навичок роботи в цій системі, виконувати на комп'ютері різноманітні математичні і технічні розрахунки.

Предмет дисципліни. Робочі документи PTC Mathcad. Базові принципи символічних та чисельних операцій в системі PTC Mathcad. Створення двовимірних та тривимірних графіків. Розробка лінійних та розгалужених алгоритмів в середовищі PTC Mathcad. Обробка статистичних даних в середовищі PTC Mathcad.

Завдання дисципліни. Надати студентам знання і практичні навички з використання математичного пакету PTC Mathcad.

Очікувані результати навчання.

Студент повинен: уміти задавати змінні, записувати арифметичні вирази у системі PTC Mathcad. Володіти навичками роботи з одиницями виміру. Будувати двовимірні та тривимірні графіки. Розв'язувати рівняння та системи рівнянь засобами PTC Mathcad, зокрема: розв'язувати нелінійні рівняння, знаходити корені поліномів, розв'язувати матричні рівняння, в тому числі розв'язувати рівняння у матричному вигляді, розв'язувати диференціальні рівняння. Проводити символічні обчислення у середовищі PTC Mathcad, зокрема проводити символічне диференціювання та інтегрування алгебраїчних виразів. Розв'язувати інженерні задачі за допомогою програмування у системі PTC Mathcad. Проводити обробку статистичних даних за допомогою PTC Mathcad.

Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

Таблиця 3 – Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

№ тижня	Тема лекції	Тема практичного заняття	Тема лабораторного заняття	Самостійна робота студентів		
				Зміст	Год.	Література
1	2	3	4	5	5	6
1-3	Базові принципи роботи з PTC Mathcad.	-	Основні можливості та сфера застосування системи PTC Mathcad.	Опрацювання теоретичного матеріалу теми 1 – «Базові принципи роботи з PTC Mathcad», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи №1	8	[1, 26-41], [2, 5-29]
4-5	Розв'язання рівнянь засобами PTC Mathcad.	-	Розв'язання систем рівнянь у чисельному та символічному вигляді. Робота з	Опрацювання теоретичного матеріалу теми 2 – «Розв'язання рівнянь	8	[1, 58-67]

			одинацями виміру в середовищі Mathcad	засобами РТС Mathcad», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи №2		
6-7	Символьні обчислення у системі РТС Mathcad. Практичне застосування середовища MathCAD.	-	Розв'язання рівнянь засобами РТС Mathcad. розв'язок системи лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера Розв'язання систем рівнянь у чисельному та символічному вигляді. Розв'язок матричних рівнянь Практичне застосування середовища MathCAD. Розв'язок задач з «Опору матеріалів» та «Деталі машин» Робота з файлами даних	Опрацювання теоретичного матеріалу теми 3 – «Символьні обчислення у системі РТС Mathcad.»	8	[1,113-128], [3] [2], [4] [1,67-74]
8-9	Розв'язання диференційних рівнянь засобами РТС Mathcad. Розв'язування диф. рівнянь з розділюваними змінними.	-		Опрацювання теоретичного матеріалу теми 4 – «Розв'язання диференційних рівнянь засобами РТС Mathcad», підготовка до виконання та захисту лабораторних робіт	9	[1, 159-187] [4]
10-11	Розв'язання диференційних рівнянь засобами РТС Mathcad. Розв'язування звичайних диференційних рівнянь за допомогою функції odesolve. Розв'язування систем диф. рівнянь	-	Похідна і її обчислення в РТС Mathcad. Невизначений інтеграл. Інтегрування заміною змінної	Опрацювання теоретичного матеріалу теми 5 – «Розв'язування звичайних диференційних рівнянь за допомогою функції odesolve. Розв'язування систем диф. рівнянь»	9	[1, 159-187]
12-13	Програмування у системі РТС	-		Опрацювання теоретичного матеріалу	9	[1, 107-131]

	Mathcad. Порядок опису програми-функції РТС Mathcad.			теми 6 – «Програмування у системі РТС Mathcad», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи №6		
14-15	Програмування у системі РТС Mathcad. Програмування лінійних та розгалужених алгоритмів.	-	Програмування у системі РТС Mathcad. Порядок опису програм-функцій. Програмування умовних та циклічних алгоритмів.	Опрацювання теоретичного матеріалу теми 7 – «Програмування у системі РТС Mathcad», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи №7	9	[1, 107-131], [4], [5]
16-17	Обробка даних засобами РТС Mathcad.	-	Лінійна регресія	Опрацювання теоретичного матеріалу теми 8 – «Обробка даних засобами РТС Mathcad», підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи №8.	9	[1, 137-158]

Політика дисципліни.

Організація освітнього процесу з дисципліни відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно з розкладом, не запізнюватися на заняття, курсову роботу та інші домашні завдання виконувати відповідно до графіка. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний опрацювати самостійно у повному обсязі і відзвітувати перед викладачем не пізніше, ніж за тиждень до чергової атестації. До практичних занять студент має підготуватися за відповідною темою і проявляти активність. Набутті особою знання з дисципліни або її окремих розділів у неформальній освіті зараховуються відповідно до Положення про порядок визнання і зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ (вебсайт Університету (<https://khmnu.edu.ua/>): розділ «Нормативні документи», рубрика – «Положення», сторінка – «Положення про організацію освітньої діяльності».).

При виконанні курсової роботи з дисципліни студент має дотримуватися політики доброчесності. У разі виявлення плагіату він отримує незадовільну оцінку і має виконати курсову роботу за новою темою.

Критерії оцінювання результатів навчання.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за **чотирибальною** шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості і встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. При оцінюванні знань студентів використовуються різні засоби контролю, зокрема: усне опитування; засвоєння теоретичного матеріалу з тем перевіряється тестовим контролем; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом розв'язання задач. Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: знання теоретичного матеріалу з

теми; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення та розв'язувати задачі.

Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота		Підсумковий контроль
Аудиторні контрольні роботи	Лабораторні роботи	Залік
0,2	0,8	

Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань різної складності, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою. Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 30 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна шкала балів	Інституційна оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	Зараховано	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків.
B	4,25-4,74	4		Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		Добре – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00-2,99	2	Незараховано	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

Питання підсумкового контролю

1. Як вивести всі елементи інтерфейсу в вікно системи PTC Mathcad?
2. Які об'єкти документів PTC Mathcad можуть формуватися?
3. Які можливості форматування текстових блоків ви можете назвати?
4. Як задаються в PTC Mathcad числові константи, комплексні числа, рядкові константи, змінні, системні змінні, оператори, вбудовані функції, математичні вирази?
5. Введення і редагування формул і тексту.
6. Які способи привласнення змінним значень ϵ в PTC Mathcad?
7. Що таке ранжовані змінні?
8. Як задаються функції користувача?
9. Що таке розмір і розмірність масивів в системі PTC Mathcad?
10. Як задаються вектори і матриці в PTC Mathcad?
11. Як здійснюється доступ до окремих елементів векторів і матриць?
12. Як вирішується система лінійних рівнянь, представлена в матричному вигляді?
13. Які способи побудови графіків існують в системі PTC Mathcad?
14. Опишіть шаблон двовимірного графіка.
15. Як можна побудувати невелику ділянку графіка?
16. Як можна відредагувати графік у декартовій системі координат?
17. Які дії необхідно виконати для створення анімації?
18. Яка символна операція дозволяє спрощувати математичні вирази, що містять алгебраїчні і тригонометричні функції, а також вирази зі степеневими виразами (поліномами).
19. Як знаходяться символні значення похідної?
20. Як здійснюються символні обчислення інтегралів (або знаходження первісних) для аналітично заданої функції?
21. Чи може PTC Mathcad знаходити в аналітичному вигляді суми і добутки?
22. У чому відмінність команди Simplify від Expand?
23. Що робить команда Factor?
24. Як виконуються підстановки?
25. Як знаходяться рішення алгебраїчних (і інших) рівнянь і систем за допомогою команди Solve?
26. Як вирішується система лінійних рівнянь?
27. Як вирішуються рівняння, застосовуючи функцію root?
28. У яких випадках доцільно використовувати функцію polyroots?
29. Як вирішуються системи нелінійних рівнянь використовуючи обчислювальний блок, відкривається службовим словом - директивою Given - і використовуючи одну з двох функцій Find або Minerr?
30. Які рівняння називаються диференціальними?
31. Яка функція використовується для чисельного рішення одиночного диференціального рівняння в PTC Mathcad?

Рекомендована література

Основна література

1. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / І. В. Кравченко, В. І. Микитенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського . – Електронні текстові дані (1 файл: 5,57 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243с
2. Кундрат А. М., Кундрат М. М. Науково-технічні обчислення засобами РТС Mathcad та MS Excel: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2014. - 252 с
3. Кундрат М.М. Числові та символічні обчислення в пакеті РТС Mathcad. Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2010. – 152 с.
4. Карімов І.К. Комп'ютерні методи та засоби розв'язання інженерних задач: Навч. посібник/ І.К.Карімов – Кам'янське: ДДТУ, 2017. - 283 с
5. Ашанін В.С., Пасько В.В. Застосування системи РТС Mathcad в задачах фізичного виховання та спорту : [навчальний посібник] / В.С.Ашанін, В.В. Пасько. – Харків : ХДАФК, 2018. – 132 с.

Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/>.

Розробник



к.т.н. доц. Володимир КУРСКОЙ

Гарант ОП



д.т.н., проф. Олександр ДИХА

Зав. каф ТАМ



д.т.н., проф. Олександр ДИХА