

СИЛАБУС дисципліни (курсу)

«Вища математика»

Ступінь освіти:	фаховий молодший бакалавр
Освітньо-професійна програма:	"Професійна освіта (Цифрові технології)"
Галузь знань:	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність:	015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Спеціалізація:	015.39 Цифрові технології

Посилання на курс у системі дистанційного навчання: <https://posekmodule.km.ua/course/view.php?id=106>

Семестр:	Кількість	Мова викладання:
другий	кредитів:	державна (українська)
	5	

Розклад занять: <https://kpdi.edu.ua/studentu/rozklad-zanyat>

КЕРІВНИК КУРСУ

ПП Сидорук Людмила Миколаївна
науковий ступінь; доктор філософії в галузі педагогіки
вчене звання

Контактна інформація: Тел. +380675260267
e-mail. l_sudoryk@ukr.net

Інформація про консультації (за потреби)
очна/онлайн (Viber, Google Meet, Zoom) (за потреби)

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни:	<i>засвоєння базових математичних знань, вивчення тих математичних понять та методів, які не ввійшли до програми загальноосвітньої математичної підготовки студентів, але використовуються в процесі вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, формування навичок розв'язування та дослідження прикладних задач.</i>
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150
Кількість модулів	2
Форма навчання	очна
Статус навчальної дисципліни	<i>обов'язкова навчальна дисципліна</i>
Перелік навчальних дисциплін,	<i>Математика</i>

які мають бути вивчені раніше, перелік раніше здобутих результатів навчання	<i>Студенти повинні виявляти навички самостійної роботи та роботи в команді, демонструвати гнучке мислення, відкритість до нових знань</i>
Підсумковий (семестровий, річний) контроль	<i>екзамен</i>

ФОРМУВАННЯ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Індекс матриці ОПП	Програмні компетентності та результати навчання
ЗК 4	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК 5	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК6	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 8	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК11	Здатність нести персональну відповідальність за результати прийняття професійних рішень.
ЗК 12	Здатність усвідомлювати рівність можливостей здобувачів освіти.
СК5	Здатність застосовувати інноваційні педагогічні та цифрові технології, інформаційне та програмне забезпечення для вирішення професійних завдань відповідно до спеціалізації.
СК 7	Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук відповідно до спеціалізації.
СК 9	Здатність розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані із виконанням необхідних розрахунків, конструюванням технічних об'єктів у своїй предметній галузі відповідно до спеціалізації.
СК11	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
СК12	Здатність вибудовувати траєкторію власного кар'єрного та професійного розвитку.
СК14	Здатність використовувати цифрові технології в освітньому процесі.
СК18	Здатність до колективного створення інформаційних ресурсів для розв'язування професійних задач.
РН 5	Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для пошуку, обробки та аналізу інформації.
РН 16	Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з виконанням необхідних розрахунків, конструюванням технічних об'єктів у предметній галузі відповідно до спеціалізації.

СТРУКТУРА КУРСУ

Години занять					Тема	Результати навчання
Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	Самостійні		
20	26	-	-	22	Змістовий модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри, аналітична геометрія	
4	2	-	-	2	Тема 1. Визначники.	Методи обчислення визначників. Властивості визначників. Мінор та алгебраїчне доповнення. Обчислення визначників.

Години занять					Тема	Результати навчання
Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	Самостійні		
2	2	-	-	2	Тема 2. Елементи теорії матриць	Лінійні операції над матрицями. Поняття оберненої матриці. Ранг матриці.
2	8	-	-	2	Тема 3. Системи лінійних рівнянь.	Системи лінійних рівнянь. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь – теорема Кронекера-Капеллі. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь: метод Гауса, за формулами Крамера, матричним способом.
4	4	-	-	2	Тема 4. Елементи векторної алгебри.	Поняття вектора. Дії над векторами. Базис на площині і просторі. Розкладання вектора за базисом. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів. Умови колінеарності і компланарності векторів.
4	4	-	-	4	Тема 5. Пряма лінія на площині.	Предмет і методи аналітичної геометрії. Метод координат. Поняття рівняння лінії на площині. Загальне рівняння прямої та його окремі випадки. Різні види рівнянь прямої. Відстань від точки до прямої. Застосування рівнянь прямої до дослідження їх взаємного розташування. Умова перпендикулярності та паралельності прямих.
2	2	-	-	2	Тема 6. Пряма лінія в просторі.	Кут між прямою і площиною. Умова перпендикулярності і паралельності прямої і площини. Різні види рівнянь прямої в просторі.
2	2	-	-	6	Тема 7. Площина в просторі.	Рівняння площини, що проходить через 3 точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Кут між двома площинами у просторі. Умова паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини.
-	2	-	-	2	Тема 8. Криві лінії другого порядку.	Коло, еліпс, гіпербола, парабола та їх рівняння.
20	30	-	-	32	Змістовий модуль 2. Вступ до математичного аналізу	
2	2	-	-	-	Тема 9. Функції.	Поняття функції, область визначення, способи задання. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки.
2	-	-	-	4	Тема 10. Границя функції.	Границя функції у точці, на нескінченості, односторонні границі функції. Основні теореми про границі. Перша визначна границя та наслідки з неї. Друга визначна границя, число e , натуральні логарифми, експонента. Невизначеності.
-	2	-	-	4	Тема 11. Неперервність функції.	Неперервність функції у точці та на відрізку. Точки розриву функції та їх класифікація. Основні теореми про неперервність функцій.
4	4	-	-	4	Тема 12. Похідна та диференціал функції.	Задачі, що приводять до поняття похідної. Економічний та геометричний зміст похідної. Диференційовність функції. Таблиця похідних. Похідні вищих порядків.

Години занять					Тема	Результати навчання
Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	Самостійні		
						Геометричний зміст диференціалу функції. Інваріантність форми диференціала. Застосування в наближених обчисленнях.
4	4	-	-	8	Тема 13. Диференційовні функції.	Зростання та спадання функцій. Достатня умова монотонності. Екстремум функції. Необхідна та достатня умова існування екстремуму функції. Опуклість і ввігнутість кривої та точки перегину. Ознаки опуклості та угнутості. Горизонтальні, вертикальні та похилі асимптоти функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Повне дослідження функції. Основні теореми диференціального числення. Теорема Ферма. Теорема Коші. Теорема Лагранжа. Теорема Ролля.
2	2	-	-	4	Тема 14. Диференціальне числення функції багатьох змінних.	Функції декількох та двох змінних. Геометричний зміст функції двох змінних. Частинні похідні функції двох змінних. Частинні похідні та частинні диференціали вищих порядків. Неперервність функції декількох змінних. Границя функції декількох змінних.
-	2	-	-	4	Тема 15. Дослідження функції на екстремум, умовний екстремум.	Екстремум функції двох змінних. Умовний екстремум. Метод Лагранжа. Приклади застосування частинних похідних.
2	2	-	-	-	Тема 16. Невизначений інтеграл.	Первісна, невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Найпростіші методи інтегрування.
2	8	-	-	-	Тема 17. Визначений інтеграл та його застосування.	Означення, геометричний зміст та властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Метод інтегрування заміною змінних. Метод інтегрування частинами. Застосування визначеного інтеграла.
2	4	-	-	4	Тема 18. Диференціальні рівняння	Задачі, що приводять до поняття диференціального рівняння. Основні поняття та означення. Задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язків. Диференціальні рівняння з відокремленими і відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Диференціальні рівняння другого порядку.
40	56	-	-	54	Всього	

ПОЛІТИКА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Нормативна база освітнього процесу доступна за посиланням

<https://kpdi.edu.ua/publicna-informatsiia/polozhennya-yaki-reglamentuyut-diyalnist-instytutu>

Дотримання умов доброчесності	Дотримання положень Кодексу академічної доброчесності НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут».
Очікування	Організація освітнього процесу та відвідування занять відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут»», «Положення про організацію освітнього процесу у Відокремленому структурному підрозділі Кам'янець-Подільський фаховий коледж НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут»».
Відвідування занять	Відвідування лекційних, практичних та семінарських занять з дисципліни є обов'язковим для всіх студентів відповідно до розкладу.
Відпрацювання пропусків занять	Студент, який пропустив заняття, самостійно вивчає матеріал за наведеними у силабусі джерелами інформаційного забезпечення і ліквідує заборгованість під час консультацій. За умови неповажної причини пропуску заняття, оцінка за завдання буде знижена. Відпрацювання пропусків занять відбуваються відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу».
Допуск до екзамену	Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу» всі студенти, котрі не мають пропусків занять (відпрацювали пропуски занять) допускаються до іспиту.
Підсумкова оцінка	Результати контролю оцінюються за 12-бальною та 4-бальною шкалою та доводяться до відома студентів не пізніше трьох днів з часу його проведення із внесенням результатів у документи обліку успішності студентів. Студенти, які до початку сесії мають хоча б з одного виду контролю (змістового модуля) незадовільні оцінки, не одержують підсумкову оцінку і не допускаються до екзамену рішенням навчального відділу як такі, що не виконали навчальної програми з дисципліни. Деталі, щодо підсумкового модульного контролю окреслені у «Положенні про організацію освітнього процесу»
Екзаменаційна оцінка	Результати екзамену оцінюються за 4-бальною шкалою і включаються в підсумкову (рейтингову) оцінку з дисципліни з відповідним ваговим коефіцієнтом, як це передбачено у схемі оцінювання (див. нижче у розділі «Розподіл балів, які отримують студенти»).
Підсумкова оцінка з дисципліни	Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня арифметична зважена з оцінок тем (змістових модулів), включаючи екзаменаційну (див. нижче у розділі «Розподіл балів, які отримують студенти»).

ВЕРИФІКАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерії оцінювання навчальної діяльності студента

Оцінювання за 12-бальною шкалою

Рівні навчальних досягнень	Оцінка в балах (за 12-бальною шкалою)	Критерії оцінювання
Початковий (понятійний)	1	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді «так» чи «ні».
	2	Студент мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні «так» чи «ні»; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
	3	Студент намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.
Середній (репродуктивний)	4	Студент володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Студент розуміє сутність навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.
	6	Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.
Достатній (алгоритмічно дієвий)	7	Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію;

		скласти таблиці, схеми.
	8	Знання студента досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
	9	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий (творчо- професійний)	10	Студент володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні дисципліни; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Студент володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію.
	12	Студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Оцінювання за 4 - бальною шкалою

Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
		Екзамен	Диференційовані залік
Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно	Зараховано з оцінкою «відмінно»
Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно варіативний)	добре	Зараховано з оцінкою «добре»
Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			
Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	Зараховано з оцінкою «задовільно»
Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно-продуктивний) з можливістю повторного складання семестрового контролю	незадовільно	не зараховано
Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			

Переведення 12-бальної шкали у 4-бальну шкалу.

<i>Оцінка за 12-бальною шкалою</i>	<i>Оцінка за 4-бальною шкалою</i>
10-12 балів	відмінно
7-9 балів	добре
4-6 балів	задовільно
0-3 балів	незадовільно

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КУРСУ:

Основна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення): навч. посіб. / Блащак Н.І., Цимбалюк Л.І., Бойко А.Р. Тернопіль, 2022. 44 с. 2. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту : навч. посіб. / Блащак Н. І., Цимбалюк Л. І., Бойко А. Р. Тернопіль, 2020. 100 с. 3. Дьоміна Н., Назарова О. Вища математика. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри та аналітичної геометрії : навч. посіб. для самостійної роботи. Ч. 1. Мелітополь : ФОП Силаєва О.В., 2021. 124 с. 4. Кирилашук, С. А. Вища математика. Частина 1. Індивідуальні завдання : навчальний посібник / Кирилашук С. А., Бондаренко З. В., Ключко В. І. Вінниця : ВНТУ, 2020. 93 с. 5. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: навч. посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2022. Ч. 1. 231 с.
Додаткова література	<ol style="list-style-type: none"> 6. Алілуйко А.М. Комплексні практичні індивідуальні завдання з вищої математики / Алілуйко А.М., Дзюбановська Н.В., Домбровський І.В., Єрмоменко В.О., Лесик О.Ф., Неміш В.М., Пласконь С.А., Шинкарик М.І. Тернопіль: Економічна думка, 2013. 91 с. 7. Барабаш О.В., Мусієнко А.П., Собчук В.В. Вища математика для економістів. Конспект лекцій. Ч. 1. К.: ДУТ, 2019. 224 с. 8. Брушковський О.Л., Дубчак І.В., Цецик С.П. Практикум з вищої математики: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2017. 178с. 9. Васильченко І.П. Вища математика для економістів: підручник. К.: Знання-Прес, 2002. 454с. 10. Вища математика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / К. Г. Валєєв, І. А. Джалладова, О. І. Лютій та ін. Вид. 2-ге, перероб. і доп. К.: КНЕУ, 2002. 606 с. 11. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. п осіб. К.: А.С.К., 2005. 648с. 12. Дубчак В.М. Вища математика в прикладах та задачах: навч. посіб./ В.М. Дубчак, В.М. Пришляк, Л.І. Новицька. Вінниця: ВНАУ, 2018. 254 с. 13. Кахута Н.Д. Вища математика. Практикум. Ч.1. Київ: 2017. 95 с. 14. Мацкул В.М. Вища математика для економістів.: Підручник. Одеса: ОНЕУ, 2018. 472с. 15. Мелащенко О. П. Вища математика: навч. посіб. / О. П. Мелащенко, В. Є. Рог; МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ. Харків: ХНУВС, 2019. 100 с. 16. Прикладна математика: навч. посібн. / Н.Л. Сосницька, В.М. Малкіна, О.А. Іценко, Л.В. Халанчук, О.Г. Зінов'єва. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. 100с. 17. Рубіш В.В. Конспект лекцій з курсу "Вища математика": Частина І. Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. 96 с. 18. Стороженко І. П. Вища математика : навч. посіб. в 2-х ч. Ч. II. Математичний аналіз / І. П. Стороженко. Харків., 2019. 156 с. 19. Шевченко, О.П. Мельниченко, В.А. Непочатенко. Вища математика: навч.-метод. посіб. Біла Церква, 2015. 302 с. 20. Ярмуш Я.І., Самолюк І.В. Вища математика. Практикум: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2015. 148с.
Репозитарій	1. Сидорук Л.М. Вища математика : навч.-метод. посіб. Кам'янець-Подільський : ТОВ

<p>НРЗВО «КПДІ»</p>	<p>«Друкарня «Рута», 2019. 156 с. 2. Васильченко І.П. Вища математика для економістів: підруч. Київ: Знання-Прес, 2002. 454с. 3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посіб. Київ: А.С.К., 2006. 648 с.</p>
<p>Інтернет-ресурси</p>	<p>1. Дистанційний курс «Вища математика». URL: https://posekmodule.km.ua/course/view.php?id=106 (дата звернення: 21.12.2023). 2. Вивчаємо математику онлайн! URL: http://matem.com.ua/index.php?menu=test_trainer_table&idsubj=5&section=3&name_subj=Вища%20математика (дата звернення: 21.12.2023). 3. Вивчення математики онлайн. URL: http://ua.onlinemschool.com. (дата звернення: 21.012.2023).</p>