




Силабус з курсу «Вища математика». Розробник - кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Вищої та прикладної математики Шептилевський Олексій Вікторович

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

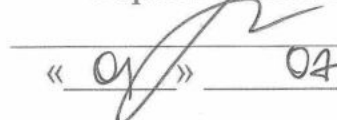
«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор


« 02 » 07 2021р. Бабенко Д.В.

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми


« 01 » 04 2021 р. Котикова О.І.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

Галузь знань	07 «Управління та адміністрування»
Спеціальність	073 «Менеджмент»,
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма «Менеджмент» початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти
Освітній ступінь	«Молодший бакалавр»
Семестр	1,2 семестр
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Шептилевський Олексій Вікторович к. ф.-м. наук sheptilevskyov@mnau.edu.ua

Розглянуто на засіданні вченої ради факультету менеджменту

(протокол № 11 від «30» червня 2021 року).

Голова вченої ради, доцент

О.В. Шебаніна

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету

(протокол № 10 від «08» червня 2021 року).

Голова науково-методичної комісії, доцент

О.А. Горбенко

Розглянуто на засіданні кафедри

вищої та прикладної математики

(протокол № 7 від «24» травня 2021 року).

Завідувач кафедри, професор

І.П. Атаманюк



<p>1. Призначення навчальної дисципліни « Вища математика »</p>	<p>Курс «Вища математика» є основою теоретичної підготовки фахівців з вищою освітою, її фундаментальною базою. Викладання курсу спрямовано на створення у здобувачів вищої освіти достатньо широкої підготовки з вищої математики, оволодіння фундаментальними поняттями класичних розділів математики, що забезпечить їм ефективне опанування нових принципів у тих галузях науки і економіки, в яких вони спеціалізуються.</p>
<p>2. Мета навчальної дисципліни « Вища математика »</p>	<ul style="list-style-type: none">- ознайомлення здобувачів вищої освіти з основами математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних завдань економіки та формування необхідної математичної інтуїції; формування у здобувачів вищої освіти навичок математичного дослідження прикладних проблем і задач економіки та моделювання фінансових процесів; прищеплення здобувачам вищої освіти умінь самостійно вивчати літературу з математики та її прикладних питань;пропагування серед здобувачів вищої освіти використання математичного методу при осмисленні ними сучасних економічних явищ;дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін математичного циклу;- надати здобувачам вищої освіти фундаментальні знання з математики, які дозволяють у подальшому засвоювати спеціальні дисципліни, що базуються на математичних поняттях; вироблення у здобувачів вищої освіти практичних навичок при розв'язуванні конкретних задач, вміння застосовувати математичні методи для дослідження реальних технічних та економічних процесів, і прийняття оптимальних управлінських рішень в економіці, управлінні та бізнесі, в моделюванні та оптимізації організаційних процесів; засвоєння здобувачами вищої освіти базових математичних знань, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач, формування логічного мислення; враховуючи професійне спрямування,



	ознайомити здобувачів вищої освіти з безпосереднім використанням комп'ютера при розв'язанні задач математики.	
3. Компетентності.	<p><i>Інтегральна компетентність</i> Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук, а також характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p><i>Загальні компетентності</i> ЗК 8. Здатність до навчання, самоорганізації та самокритики.</p> <p><i>Спеціальні компетентності</i> СК 5. Здатність використовувати математичний інструментарій для розв'язання прикладних економічних завдань у сфері управління.</p>	
4. Програмні результати навчальної дисципліни	<p>ПРН 10. Використовувати математичний інструментарій для дослідження економічних процесів, розв'язання прикладних економічних завдань у сфері управління.</p> <p>ПРН 13. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.</p>	
5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом	180/6
	з них:	
	- лекції	70/2,33
	- практичні заняття	70/2,33
	- самостійна робота	40/1,34

Календарний план з навчальної дисципліни*

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма (або заочна форма)					
	всього	у тому числі				
лк		пз	лаб	інд	с.р	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Елементи лінійної алгебри						
Тема 1. Вступна лекція. Матриці. Лінійні операції над матрицями, їх властивості.	7	4		2		1



Тема 2. Визначники другого, третього та n - порядку, їх властивості та методи обчислення. Обернена матриця, її властивості, алгоритм знаходження.	7	4	2	1
Тема 3. Системи рівнянь. Матрична форма запису та її розв'язання за допомогою обернених матриць. Формули Крамера.	9	4	4	1
Тема 4. Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гаусса та Жордана-Гаусса.	6	4	2	
Разом за модулем 1	29	16	10	3
Модуль 2. Елементи аналітичної геометрії та векторної алгебри				
Тема 1. Система координат в R^2 . Відстань між двома точками, проекція відрізка на вісь, поділ відрізка у заданому відношенні.	7	2	4	1
Тема 2. Пряма в R^2 . Лінії на площині, їх рівняння. Пряма на площині. Різні форми рівнянь прямої. Кут між прямими, умова їх перпендикулярності та паралельності; відстань та відхилення точки в R^2 від прямої.	7	2	4	1
Тема 3. Криві в R^2 . Лінії (криві) другого порядку на площині: коло: еліпс, гіпербола, парабола.	7	4	2	1
Тема 4. Перетворення прямокутних координат на площині. Полярні координати та їх зв'язок з декартовими координатами.	7	2	4	1
Тема 5. Векторна алгебра. Система прямокутних координат у просторі.	7	4	2	1
Тема 6. Поверхні в R^3 . Площина у просторі. Різні форми рівнянь площини.	6	2	4	
Тема 7. Лінії в R^3 . Різні форми рівнянь прямої: канонічні, параметричні, як перетин двох площин. Кутів співвідношення між прямими, площинами, прямими та площинами.	6	2	4	
Разом за модулем 2	47	18	24	5
Модуль 3. Вступ до математичного аналізу функції однієї змінної				
Тема 1. Числові множини. Абсолютна величина дійсного числа. Функція, область визначення, способи завдання. Числова послідовність, границя змінної, числової послідовності.	12	4	4	4
Тема 2. Нескінченно малі та великі величини. Границя функції у точці, на нескінченності; односторонні границі функції. Основні теореми про границі.	12	2	4	6
Тема 3. Перша та друга чудові границі функції. Порівняння нескінченно малих величин.	10	4	4	2
Тема 4. Неперервність функції у точці та на відрізку. Точки розриву функції, їх класифікація. Основні теореми про неперервні функції.	8	4	4	2



Разом за модулем 3	44	16		16		10
Разом за I семестр	120	30		60		15
II семестр						
Модуль 4. Диференціальне числення функції одної змінної						
Тема 1. Похідна функції. Задачі, що приводять до поняття похідної. Означення похідної, її геометричний, механічний та економічний зміст. Диференційованість функції.	2	1		1		
Тема 2. Властивості похідної. Похідна складеної функції. Похідні від функцій $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \log_a x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \ln x $.	3	1		1		1
Тема 3. Неявні та обернені функції та їх диференціювання. Похідні функцій $y = x^a$, $y = a^x$, $y = u^v$. Похідні обернених тригонометричних функцій. Параметричні функції та їх похідні. Таблиця похідних.	3	1		1		1
Тема 4. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми про диференційовані функції: Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопітала, розкриття невизначеностей.	3	1		1		1
Тема 5. Дослідження функції та побудова графіків.	3	1		1		1
Разом за модулем 4	4	5		5		4
Модуль 5. Інтегральне числення функцій однієї змінної						
Тема 1. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	2	1		1		
Тема 2. Інтегрування дробово-раціональних та ірраціональних функцій.	2	1		1		
Тема 3. Інтегрування тригонометричних функцій. Застосування тригонометричних підстановок для інтегрування ірраціональних функцій.	2	1		1		
Тема 4. Визначений інтеграл. Інтеграл зі змінною верхньою межею, формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла: частинами та заміни змінної.	3	1		1		1
Тема 5. Невластиві інтеграли. Невластиві інтеграли з нескінченними межами інтегрування та від розривних функцій, їх властивості.	3	1		1		1
Тема 6. Наближені методи обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначених інтегралів до розв'язання задач геометрії економіки, економічної теорії.	4	1		1		2
Разом за модулем 5	16	6		6		4
Модуль 6. Диференціальні рівняння						
Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку. Основні класи рівнянь, що інтегруються в квадратурах.	2	1		1		
Тема 2. Диференціальні рівняння другого порядку, задача Коші. Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають зниження порядку.	3	1		1		1
Тема 3. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами та їх загальний розв'язок.	4	1		1		2
Тема 4. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого	3	1		1		1



порядку зі сталими коефіцієнтами. Структура загального розв'язку, частинний розв'язок рівняння зі спеціальною правою частиною, метод варіації довільних сталих.					
Разом за модулем 6	12	4	4	4	4
Модуль 7. Числові та функціональні ряди					
Тема 1. Числові ряди. Поняття суми, збіжності ряду; необхідна умова збіжності; дії з рядами. Гармонічний ряд, ряд Діріхле. Геометрична та арифметична прогресії.	6	2	2		2
Тема 2. Ознаки збіжності числових рядів. Знакозмінні ряди, абсолютна, умовна збіжність; теорема Лейбніца.	4	1	1		2
Разом за модулем 7	10	3	3		4
Модуль 8. Функції багатьох змінних. Диференціювання функцій багатьох змінних					
Тема 1. Функція двох змінних. Функції двох змінних, її геометричний зміст. Границя. Неперервність. Частинні похідні функції двох змінних. Повний диференціал. Застосування в наближених дослідженнях.	4	1	1		2
Тема 2. Частинні похідні. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Екстремум функції двох змінних. Умовний екстремум. Найбільше, найменше значення функції у замкненій області.	4	1	1		2
Разом за модулем 8	8	2	2		4
Разом за II семестр	60	20	20		20
Всього годин	180	70	70		40
6. Порядок та критерії оцінювання. «Вища математика».	<p>Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті.</p> <p>Оцінювання результатів навчання здійснюється за відповідними формами організації освітнього процесу, а саме: поточний та підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти.</p> <p>Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрацювання лекційного матеріалу, як можливість підготовки до усного опитування, бесіди, написання контрольних робіт; - виконання завдань для самостійного опрацювання, як можливість розширення знань у структурі спеціальних галузевих теорій, напрацювання категоріального апарату, з елементами англійської практики, підготовка та захист доповідей тощо; - робота в Moodle, як елемент перевірки знань 				



тематичного матеріалу;
 - підготовка інструментарію дослідника, розробка програми соціологічного дослідження, збір та обробку первинної соціологічної інформації, аналіз даних, формулювання висновків та захист соціологічного дослідження;
 - публікацію наукових робіт, підготовку презентацій, індивідуальних завдань.
Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти передбачає:
 - складання заліку; екзамену.
Пропущені заняття, відповідно до Порядку зарахування пропущених занять мають бути відпрацьовані:
 - у формі усного опитування (при пропущенні лекції) виконання індивідуального завдання (при пропущенні семінарського заняття).

1 семестр			
Модулі	Вид контролю	Кількість балів мін/макс.	
Модуль 01 Елементи лінійної алгебри	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 4	8	15
	Самостійна робота	4	10
Модуль 02 Елементи аналітичної геометрії та векторної алгебри	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 4	8	16
	Самостійна робота	4	8
Модуль 03 Вступ до математичного аналізу функції однієї змінної	РГР № 1	8	4
	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 5	9	15
	Контрольна робота № 1	8	15
	РГР № 2	8	12
	Колоквіум	3	5
	Всього:	$\Sigma = 60$	$\Sigma = 100$
2 семестр			
Модулі	Вид контролю	Кількість балів мін/макс.	
Модуль 04 Диференціальне числення функції однієї змінної	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 7	14	21
	Контрольна робота № 2	5	10
Модуль 05 Інтегральне числення функцій однієї змінної	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 4	8	12
	Контрольна робота № 3	5	10
Модуль 06 Диференціальні рівняння	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 2	4	6
	Самостійна робота	1	2
Модуль 07 Числові та функціональні ряди	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 4	8	12
	Типовий розрахунок № 7	4	10



Силабус з курсу «Вища математика». Розробник – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Вищої та прикладної математика Шептилевський Олексій Вікторович

Модуль 08 Функції багатьох змінних. Диференціювання функцій багатьох змінних	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 5 Самостійна робота.	10 1	15 2
	Екзамен	24	40
Всього:		$\Sigma = 60$	$\Sigma = 100$

Здобувачі, що набрали менше 60 балів до заліково-екзаменаційної сесії не допускаються. До складання заліку такі здобувачі можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконають усі передбачені програмою завдання. До складання екзамену не допускаються студенти які набрали менше 36 балів

Шкала оцінювання ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліка
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



Модуль 08 Функції багатьох змінних. Диференціювання функцій багатьох змінних	Тестування на ПЗ та ЛЗ: 5 Самостійна робота.	10 1	15 2
	Екзамен:	24	40
	Всього:	$\Sigma = 60$	$\Sigma = 100$

Здобувані, що набрали менше 60 балів до заліково-екзаменаційної сесії не допускаються. До складання заліку такі здобувані можуть бути допущені тільки після того, як наберуть необхідну кількість балів і виконають усі передбачені програмою завдання. До складання екзамену не допускаються студенти які набрали не менше 36 балів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Шкала оцінювання ECTS
		Оцінка за національною шкалою для заліка
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



7. Політика курсу.

Academic integrity – дотримання етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності Миколаївського національного аграрного університету.

Пропущені заняття, для належного оцінювання знань та умінь здобувачів вищої освіти відпрацьовуються відповідно затвердженого графіку консультацій.

За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, залік тощо); позбавлення академічної, іменної стипендії; позбавлення наданих університетом пільг з оплати навчання тощо.

Opportunities Galore policy: передбачає окрім передбачених до виконання у частині аудиторної та самостійної роботи інших можливостей для самовдосконалення, самореалізації в опрацюванні курсу «Вища математика» за умови погодження напряму діяльності з викладачем. Для якої можуть бути обрані соціально-політичні, економічні, екологічні та інші аспекти суспільного життя, як елемент формування знань та умінь у складі науки про суспільство та науки про політику.

Несвоєчасне виконання та представлення передбачених курсом робіт відтерміновує строк складання підсумкового контролю знань, але не унеможливує отримання високої оцінки виконаної роботи на високому рівні, за умови, що несвоєчасне представлення робіт має поважні причини, підтвержені документально (клопотання про участь у заходах різних рівнів, довідка про тимчасову непрацездатність тощо).

Late-work policy: у разі несвоєчасного представлення роботи, без поважної причини, загальна кількість балів за таку роботу не буде перевищувати мінімальну.

Attendance and/or participation policy: відвідування занять не є оцінюваним компонентом курсу.

Mobile devices на курсі застосовується політика нульової толерантності до мобільних пристроїв (під час проведення лекційних занять). Та обмежувальна політика (під час семінарських занять), під час яких, за дозволом викладача можуть бути використані, в межах вивчення дисципліни мобільні пристрої, за відсутності інших технологічних засобів.

Moodle is a Learning Platform: за наповнення навчальної



	<p>платформи Moodle навчальними матеріалами з дисципліни для використання елементів дистанційного навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб, у тому числі здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами відповідає викладач, що читає дисципліну.</p>
<p>8. Інформаційні джерела.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Дубовик В. П. Вища математика : навч. посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. Київ. : А.С.К., 2006. 648 с.2. Дубовик В. П. Вища математика : збірник задач / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. Київ. : А.С.К., 2005. 480 с.3. Барковський В. В. Вища математика для економістів : навч. посібник / В. В. Барковський, Н. В. Барковська. [5-те вид.]. Київ. : Центр учбової літератури, 2010. 448 с.4. Вища математика : підручник / [В. А. Домбровський, І. М. Крижанівський, Р.С. Мацьків та ін.] ; за ред. М. І. Шинкарика. Тернопіль : Вид-во Карп'юка, 2003. 480 с.5. Вища математика у прикладах і задачах для економістів, навч. посібник / А. М. Алілуйко, Н. В. Дзюбановська, О. Ф. Лесик [та ін.]. Тернопіль : ТНЕУ, 2017. 148 с.6. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Київ: видавництво Кондор, 2012. 612 с. Додаткові: 1. Давидов М. О. Курс математичного аналізу: підручник: у 2 ч. / М. О. Давидов. Київ. : Вища шк., 1991. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Дюженкова Л. І. Вища математика : практикум: навч. посібник / Л. І. Дюженкова , Т. В. Носаль. Київ. : Вища шк., 1991. 407 с.2. Типові індивідуальні розрахункові завдання з вищої математики: навч. посібник / [І. В. Домбровський, О. Ф. Лесик, Ф. М. Мигович та ін.] ; за ред. М. І. Шинкарика. [4-те вид.]. Тернопіль : Вид-во «Збруч», 2008. 213 с.3. Жильцов О. Б. Вища математика з елементами інформаційних технологій / О. Б. Жильцов, Г. М. Торбін. Київ. : МАУП, 2002. 408 с.4. Михайленко В. М. Збірник прикладних задач з вищої математики / В. М. Михайленко, Н. Д. Федоренко. Київ. : Вид-во Європ. ун-ту, 2004. 121 с.5. Шкіль М. І. Матем. аналіз: підручник : у 2 ч. / М. І. Шкіль. Київ. : Вища шк., 1995.6. Овчінніков П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: підручник у 2-х частинах, Київ:



Силабус з курсу «Вища математика». Розробник - кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри Вищої та прикладної математика Шептилевський Олексій Вікторович

	<p>«Техніка» 2000, 592с. 7. Соколенко О.І. Вища математика. Київ: ВЦ «Академія», 2002, 432с.</p>
<p>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами</p>	<p>В університеті вхід облаштовано пандусом. Є кнопка виклику чергового. Є відповідальні особи, які організують освітній процес (декан, заступники декана, куратор).</p> <p><i>Можливість дистанційного (або змішаного) навчання:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Теоретичний матеріал, завдання та рекомендації щодо виконання практичних завдань розміщені в MOODLE окремим курсом «Вища математика» (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=970).2. Платформа дистанційного навчання MOODLE технології JeetSi, онлайн-занять Zoom – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо.3. Електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/).
<p>10. Доступ до матеріалів навчання</p>	<p>Робоча програма дисципліни, її силабус та навчально-методичний комплекс з необхідним наповненням розташовано на офіційних ресурсах МНАУ: https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=970</p>

Силабус з навчальної дисципліни підготував:
к.ф.-м.н. доцент

О.В. Шептилевський