

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Факультет/інститут економічний

Кафедра економічної кібернетики

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Освітня програма «Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності»

Спеціальність 073 Менеджмент

Галузь знань 07 Управління та адміністрування

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 27 серпня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

<b>1. Загальна інформація</b>			
<b>Назва дисципліни</b>	Вища математика		
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)		
<b>Викладач (-і)</b>	д. ф.м.н., професор Дмитришин М.І.		
<b>Контактний телефон викладача</b>	+38(096)5346498		
<b>E-mail викладача</b>	marian.dmytryshyn@pnu.edu.ua		
<b>Формат дисципліни</b>	Очний, заочний		
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів ECTS		
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?mod=course&amp;action=ReviewOneCourse&amp;id_cat=97&amp;id_cou=114">http://www.d-learn.pu.if.ua/index.php?mod=course&amp;action=ReviewOneCourse&amp;id_cat=97&amp;id_cou=114</a>		
<b>Консультації</b>	Очні консультації: згідно розкладу консультацій		
<b>2. Анотація до курсу</b>			
Вивчення курсу вищої математики забезпечує розвиток математичного та логічного мислення студентів, їх підготовку до вивчення спеціальних дисциплін і самостійної роботи над науковою та науково-технічною літературою, передбачає ознайомлення з основними поняттями, ідеями та методами сучасної математики, можливостями їх використання при розв'язуванні конкретних задач.			
<b>3. Мета та цілі курсу</b>			
Метою вивчення дисципліни є формування у студентів базових математичних знань для вирішення завдань у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання економічних задач, що виникають на практиці. У процесі вивчення дисципліни студенти набувають знань з таких основних розділів вищої математики як лінійна алгебра, векторна алгебра, матричний аналіз, аналітична геометрія, диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної, числові і функціональні ряди, диференціальне числення функцій багатьох змінних, диференціальні рівняння.			
<b>4. Програмні компетентності та результати навчання</b>			
<b>Програмні компетентності</b>			
<b>ІК.</b> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.			
<b>Загальні компетентності</b>			
<b>ЗК 3.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.			
<b>ЗК 4.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях			
<b>5. Результати навчання</b>			
<b>ПРН 11.</b> Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації у різних сферах діяльності організації.			
<b>ПРН 17.</b> Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера.			
<b>5. Організація навчання курсу</b>			
Обсяг курсу - 180 год.			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
Лекції		30	
Практичні		30	
Самостійна робота		120	
<b>Ознаки курсу</b>			
Семестр	Спеціальність	Курс	Нормативний /

		(рік навчання)	вибірковий		
1	073 Менеджмент	1	нормативний		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
<p><b>Тема 1. Предмет та задачі дисципліни</b>  Значення математичної освіти як важливої складової у системі фундаментальної підготовки сучасного менеджера. Приклади вибору математичних методів для розв'язування економічних задач (економічні розрахунки, пов'язані з використанням частот, відсотків, пропорцій матеріальних ресурсів, підрахунком грошей, обчисленням прибутку, податків, рентабельності, розрахунки у сфері просторових відношень та форм економічних об'єктів). Початки алгебри. Дійсні числа та дії над ними. Алгебраїчні перетворення.</p>	Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)	[4,7-13]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,05	До наступного заняття за розкладом
<p><b>Тема 2. Визначники, матриці</b>  Визначники другого і третього порядків. Визначники n-го порядку. Властивості визначників. Мінори і алгебраїчні доповнення. Розкладання визначника за елементами рядка або стовпця. Способи обчислення</p>	Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)	[4,7-13]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,06	До наступного заняття за розкладом

<p>визначників. Правило Крамера розв'язування систем п лінійних рівнянь з п невідомими. Види матриць. Елементарні перетворення матриць. Ранг матриці. Добуток матриць. Обернена матриця. Додавання матриць і множення матриць на число. Розв'язування систем лінійних рівнянь за допомогою оберненої матриці. Матричне рівняння.</p>					
<p><b>Тема 3. Системи лінійних рівнянь</b> Поняття про системи лінійних рівнянь. Застосування лінійної алгебри у задачах економіки. Розв'язок системи лінійних рівнянь. Сумісні і несумісні системи рівнянь. Визначені і неозначені системи лінійних рівнянь, розв'язування систем рівнянь методом послідовного виключення невідомих (методом Гаусса).</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	<p>[4,7-13]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	<p>0,07</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>
<p><b>Тема 4. Вектори</b> Декартові координати вектора і точки. Приклади економічних задач, пов'язаних із використанням векторної алгебри та аналітичної геометрії. Координати на прямій. Координати на площині. Координати у просторі. Лінійні операції з векторами в</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	<p>[4,7-13]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	<p>0,06</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>

<p>координатах.  Координати вектора, що заданий двома точками. Ознака колінеарності двох векторів. Ознака компланарності трьох векторів. Властивості скалярного добутку двох векторів. Вираз скалярного добутку через координати. Векторний добуток двох векторів, його властивості. Вираз векторного добутку через координати. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості. Вираз мішаного добутку через координати векторів-множників.</p>					
<p><b>Тема 5. Елементи матричного аналізу</b>  Декартова система координат. Поняття про <math>n</math> – вимірний векторний простір. Розмірність і базис векторного простору. Розклад вектора за базисом. Евклідів простір. Лінійні оператори. Власні вектори і власні значення лінійного оператора. Квадратичні форми. Канонічний вигляд квадратичної форми. Закон інерції квадратичних форм. Критерій Сильвестра.</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	<p>[4,7-13]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	<p>0,07</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>
<p><b>Тема 6. Пряма на площині. Площина і пряма у просторі</b>  Пряма як лінія першого порядку. Загальне рівняння прямої. Дослідження неповного рівняння</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	<p>[4,7-13]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	<p>0,07</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>

<p>прямої. Рівняння прямої у відрізках на осях. Параметричні і канонічні рівняння прямої. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими. Умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Нормальне рівняння прямої. Відстань від точки до прямої. Площина як поверхня першого порядку. Загальне рівняння площини. Дослідження неповного рівняння площини. Рівняння площини у відрізках на осях. Рівняння площини, що проходить через три задані точки. Кут між двома площинами. Умови перпендикулярності і паралельності двох площин. Нормальне рівняння площини. Відстань від точки до площини. Канонічні рівняння прямої, що проходить через дві задані точки. Кут між двома прямими. Умови перпендикулярності і паралельності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності та перпендикулярності прямої і площини.</p>					
<b>Тема 7. Функція</b>	Лекція	[1-13]	Опрацювати	0,06	До

<p>Поняття функції. Способи задавання функції. Область визначення та область значень функції. Властивості функцій: обмеженість і необмеженість, зростання й спадання функції, парність і непарність, періодичність. Геометричне зображення функції. Класифікація функцій. Елементарні функції та їх графіки. Поняття оберненої функції. Обернені тригонометричні функції. Суперпозиція функцій.</p>	<p>(2год.), практичне заняття (2год.)</p>		<p>лекційний матеріал, Пройти тестування до теми Контрольна робота</p>		<p>наступного заняття за розкладом</p>
<p><b>Тема 8. Границя функції</b> Числова послідовність. Означення границі послідовності. Нескінченно малі величини. Нескінченно великі величини. Зв'язок між нескінченно малими та нескінченно великими величинами. Означення границі функції. Односторонні границі. Властивості функцій, що мають скінченні границі. Граничні переходи у рівностях і нерівностях. Лема про нескінченно малі величини. Арифметичні операції над функціями, що мають скінченні границі. Границя функції <math>\frac{\sin x}{x}</math> при <math>x \rightarrow 0</math>.</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	<p>[1-13]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	<p>0,07</p>	<p>До наступного заняття за розкладом</p>

<p>Невизначені вирази. Границя монотонної функції. Число <math>e</math>. Натуральні логарифми. Означення неперервності функції в точці. Неперервність функції на відрізку. Арифметичні операції над неперервними функціями. Класифікація розривів. Властивості неперервних функцій. Неперервність елементарних функцій.</p>					
<p><b>Тема 9. Похідна функції однієї змінної</b> Застосування похідної в економічних розрахунках. Граничні показники в мікроекономіці. Максимізація прибутку і маргінальний аналіз. Оптимізація оподаткування підприємств. Означення похідної. Геометричний, механічний та економічний зміст похідної. Похідні елементарних функцій. Похідна оберненої функції. Таблиця похідних. Правила обчислення похідних. Похідна складної функції. Односторонні похідні. Похідні вищих порядків.</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	[1-13]	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	0,07	<p>До наступного заняття за розкладом</p>
<p><b>Тема 10. Диференціал функції однієї змінної. Дослідження функції за допомогою</b></p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	[1-13]	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного</p>	0,07	<p>До наступного заняття за розкладом</p>



<p><b>похідних</b>  Визначення диференціалу.  Диференціал суми, добутку і частки.  Інваріантність форми першого диференціалу.  Диференціали вищих порядків.  Застосування диференціалу до наближених обчислень. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші.  Правило Лопітала.  Умова сталості функції. Умови зростання та спадання функції на проміжку.  Максимум і мінімум функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції.  Опуклість та увігнутість графіка функції, точки перегину, асимптоти графіка функції.  Загальна схема побудови графіка функції.</p>			заняття		
<p><b>Тема 11. Невизначений інтеграл</b>  Поняття первісної функції і невизначеного інтегралу.  Застосування інтегралів у задачах економіки.  Знаходження обсягу виробничої продукції; надлишок споживача, аналіз нерівномірності у розподілі доходів</p>	Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)	[1-13]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,07	До наступного заняття за розкладом

<p>серед населення за допомогою кривої Лоренца.          Геометричний і механічний зміст інтегралу. Таблиця основних інтегралів. Найпростіші правила інтегрування. Заміна змінної у невизначеному інтегралі.          Інтегрування частинами.          Інтегрування раціональних дробів.          Інтегрування ірраціональних виразів та виразів, що містять тригонометричні функції.          Тригонометричні підстановки.</p>					
<p><b>Тема 12. Визначений інтеграл</b>          Інтегральні суми. Умови існування визначеного інтегралу. Властивості визначеного інтегралу. Обчислення інтегралу. Формула Ньютона-Лейбниці. Заміна змінної у визначеному інтегралі.          Інтегрування частинами. Наближене обчислення визначеного інтегралу: формули прямокутників, трапецій, Сімпсона.          Геометричні застосування визначеного інтегралу: обчислення площ, об'ємів тіл обертання, довжин</p>	<p>Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)</p>	<p>[1-13]</p>	<p>Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття</p>	<p>0,07</p>	<p>Згідно розкладу</p>

дуг кривих. Поняття невластних інтегралів.					
<b>Тема 13. Числові та функціональні ряди.</b> Поняття числового ряду. Необхідна умова збіжності. Ознаки порівняння. Ряди з невід'ємними членами. Ознаки збіжності. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжності. Ознака Лейбніца. Функціональні ряди. Збіжність. Властивості рівномірно збіжних рядів. Степеневі ряди та їх властивості. Інтервал та радіус збіжності. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.	Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)	[1-13]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,07	До наступного заняття за розкладом
<b>Тема 14. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.</b> Означення функції багатьох змінних. Границя функції багатьох змінних. Повторні границі. Неперервність. Частинні похідні функції. Повний диференціал та його застосування до обчислення функцій. Диференціали вищих порядків. Похідна складеної функції. Геометричний зміст диференціала функції двох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт. Формула Тейлора. Ряд Тейлора. Екстремум функції двох змінних.	Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)	[1-13]	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до практичного заняття	0,07	До наступного заняття за розкладом

Необхідні та достатні умови. Найбільше та найменше значення функції. Умовний екстремум.					
<b>Тема 15. Диференціальні рівняння.</b> Диференціальні рівняння (ДР) першого порядку. Задача Коші. ДР з відокремлюваними змінними. Однорідні ДР. Лінійні ДР. Диференціальні рівняння вищих порядків. Задача Коші. ДР n- го порядку, які інтегруються в квадратурах. ДР, які допускають пониження порядку.	Лекція (2год.), практичне заняття (2год.)	[1-13]	Опрацювати лекційний матеріал, Пройти тестування до теми Контрольна робота	0,07	Згідно розкладу

#### 6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	<p><b>100 бальна – 50 балів</b> протягом семестру та <b>50 балів</b> за екзамен;</p> <p><b>“відмінно”</b> – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності в розв’язках;</p> <p><b>“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповідях, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки;</p> <p><b>“незадовільно”</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
-----------------------------------	---

Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Практичні заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни.
Умови допуску до підсумкового контролю	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оцінка за поточне тестування (10 балів);</li> <li>– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (15 балів);</li> <li>– оцінка за контрольну роботу (15 балів);</li> <li>– оцінка за самостійну роботу (10 балів).</li> </ul>
<b>7. Політика курсу</b>	
<p>- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);</p> <p>- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;</p> <p>- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.</p> <p>Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контролю. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри, що встановлені на засіданні кафедри (співбесіда, реферат тощо).</p> <p>Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті перекладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.</p>	
<b>8. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: Учебн. пособие. для вузов - М.: Наука, 1985. – 384 с.</li> <li>2. Давидов М.О. Курс математичного аналізу: В 3 ч. -- К.: Вища шк., 1990--1992. -- Ч. 1. – 383 с.; Ч. 2. – 366 с.; Ч. 3. – 359 с.</li> <li>3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебн. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. -- 624с.</li> <li>4. Дубовик В.П., Юрик Т.Т. Вища математика: Навч. посібник. -- К.: А.С.К, 2001. – 648 с.</li> <li>5. Дубовик В.П., Юрик Т.Т. та ін. Вища математика. Збірник задач: Навч. посібник. -- К.: А.С.К, 2001. – 480 с.</li> <li>6.9. Дмитришин М.І., Дмитришин Р.І. Практикум з вищої математики. Частина 1/2.</li> </ol>	

Тернопіль: СМП “Тайп”, 2011. – 60 с.

10. Дмитришин М.І., Дмитришин Р.І. Практикум з вищої математики. Частина 2/2. Тернопіль: СМП “Тайп”, 2012. – 80 с.

#### **Наукові видання.**

11. Новицька Л.І. Математичне моделювання в системі економічної освіти. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*, 2019, № 5. С. 94-99. <http://repository.vsau.org/getfile.php/23448.pdf>

12. Поплавська О. А. Особливості математичної підготовки економістів. *Науковий вісник ужгородського університету*. Вип. 30. С. 138-141. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/439/1/ОСОБЛИВОСТІ%20МАТЕМАТИЧНОЇ%20ПІДГОТОВКИ%20ЕКОНОМІСТІВ.pdf>

13. Бех О.В. Проблематика вивчення математичних дисциплін студентами економічних спеціальностей. *Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць*. Вип. 4: В 3-х т. Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2018. Т. 1: Теорія та методика навчання математики. С. 7-9

**Викладач**

\_\_\_\_\_

**Дмитришин М.І.**