

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВництва та архітектури»**

КАФЕДРА Вищої математики
(повна назва кафедри)



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Математика для економістів: теорія ймовірностей і математична статистика
(назва навчальної дисципліни)
спеціальність 075 «Маркетинг»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Маркетинг»
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Левкович Ольга Олексіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма навчальної дисципліни охоплює нормативний курс теорії ймовірностей і математичної статистики і відповідає вимогами державних загальноосвітніх стандартів в даній області для фахівців з вищою освітою за економічними спеціальностями. Викладено такі основні розділи теорії ймовірностей і математичної статистики, які зазвичай вивчаються у ЗВО технічного і економічного спрямування: «Основні поняття теорії ймовірностей», «Схема повторних випробувань», «Локальна та інтегральна теореми Лапласа», «Формула Пуассона», «Дискретні і неперервні випадкові величини», «Числові характеристики випадкових величин», «Закони розподілу випадкових величин», «Системи випадкових величин», «Умовні закони розподілу складових системи ВВ», «Коефіцієнт кореляції», «Статистичні оцінки параметрів розподілу», «Надійні інтервали».

Даний курс має надати студентові засоби, необхідні для розв'язання прикладних задач економіки різноманітної природи й різного рівня складності.

Матеріал подано у вигляді логічно завершених розділів – змістових модулів. Передбачено, що студент у процесі навчання розвиває навички самостійного оцінювання свого рівня підготовки, визначати фактичний рівень засвоєння знань.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр III	Семестр
Всього годин за навчальним планом, з них:	150	5	150	
Аудиторні заняття, у т.ч:				
лекції	30		30	
лабораторні роботи	-	-	-	
практичні заняття	30		30	
Самостійна робота, у т.ч:				
підготовка до аудиторних занять	15		15	
підготовка до контрольних заходів	15		15	
виконання індивідуального завдання	15		15	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15		15	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - забезпечити необхідний математичний рівень підготовки фахівців по прикладній економіці, для чого дати необхідні знання з теорії ймовірностей і математичної статистики не тільки як самостійної дисципліні, але, головним чином, як потужного засобу дослідження і розв'язання професійних задач.

Завдання дисципліни - виробити у майбутніх фахівців по прикладній економіці її не тільки професійні навики володіння математичними засобами в галузі теоретико-ймовірнісних і математико-статистичних досліджень, але і достатній рівень математичної культури, що дозволить їм ясно уявляти практичні можливості і межі застосування сучасної математики в економіці.

Пререквізити дисципліни – володіння матеріалом з математики в обсязі середньої школи на рівні, що визначається нормативними вимогами ЗНО, та курсом вищої математики, достатніми для продовження навчання у ЗВО за економічними спеціальностями.

Постреквізити дисципліни – здобути знання з різних розділів теорії ймовірностей і математичної статистики достатні для вивчення наступних дисциплін: «Статистика», «Мікроекономіка», «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі».

Компетентності: Результатом вивчення дисципліни є здобуття таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК12. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

Спеціальні компетентності:

СК7. Здатність визначати вплив функціональних областей маркетингу на результати господарської діяльності ринкових суб'єктів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

РН6. Визначати функціональні області маркетингової діяльності ринкового суб'єкта та їх взаємозв'язки в системі управління, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність такої діяльності.

РН7. Використовувати цифрові інформаційні та комунікаційні технології, а також програмні продукти, необхідні для належного провадження маркетингової діяльності та практичного застосування маркетингового інструментарію.

РН12. Виявляти навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

Методи навчання – словесні, практичні, наочні, робота з книгою.

Форми навчання - групові, колективні, індивідуальні, аудиторні, позааудиторні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. (Основні поняття і теореми теорії ймовірностей)					
Основні поняття теорії ймовірностей	8	2	2		4
Основні теореми теорії ймовірностей	8	2	2		4
Схема повторних випробувань. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.	10	4	4		2
Разом за змістовим модулем 1	26	8	8		10
Змістовий модуль 2. (Випадкові величини)					
Дискретні і неперервні випадкові величини	6	2	2		2
Числові характеристики випадкових величин	12	4	4		4
Закони розподілу випадкових величин	8	2	2		4
Разом за змістовим модулем 2	26	8	8		10
Змістовий модуль 3. (Системи випадкових величин)					
Системи випадкових величин. Щільність розподілу системи двох ВВ	8	2	2		4
Умовні закони розподілу складових системи ВВ.	6	2	2		2
Кореляційний момент. Кофіцієнт кореляції.	8	2	2		4
Разом за змістовим модулем 3	22	6	6		10
Змістовий модуль 4. (Основні поняття математичної статистики)					
Закон великих чисел і центральна гранична теорема.	12	2	2		8
Задачі математичної статистики					
Статистичні оцінки параметрів розподілу Надійні інтервали. Точність оцінки.	14	4	4		6
Разом за змістовим модулем 4	26	6	6		14
Змістовий модуль 5. (Елементи теорії кореляції та регресійного аналізу)					
Кореляція. Регресія. Кореляційна таблиця	8	1	1		6
Статистична перевірка статистичних гіпотез	12	1	1		10
Разом за змістовим модулем 5	20	2	2		16

підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	150	30	30		90

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан	Тема заняття	Кількість годин
1	Основні поняття теорії ймовірностей. Види випадкових подій. Алгебра подій. Елементи комбінаторики. Класичне визначення ймовірності.	2
2	Основні теореми теорії ймовірностей. Теорема додавання ймовірностей. Залежні і незалежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Ймовірність появи хоча б однієї події.	2
3	Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез. Формула Байеса. Схема повторних випробувань. Формула Бернуллі. Найімовірніше число появ подій. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.	2
4,5	Випадкові величини. Дискретні і неперервні випадкові величини (ВВ). Закон розподілу ВВ. Інтегральна функція розподілу та її властивості. Неперервні випадкові величини. Ймовірність попадання випадкової величини на заданий інтервал. Щільність розподілу та її властивості. Крива розподілу.	4
6,7	Числові характеристики випадкових величин. Математичне сподівання, мода, медіана. Властивості математичного сподівання. Дисперсія та її властивості. Середнє квадратичне відхилення.	4
8	Закони розподілу неперервної ВВ: рівномірний, показниковий. Нормальний закон розподілу, нормальна крива; ймовірність попадання в заданий інтервал нормальної ВВ. Інші закони розподілу, пов'язані з нормальним. Функції випадкових аргументів.	2
9,10	Системи випадкових величин. Функція розподілу системи двох ВВ та її властивості. Ймовірність попадання випадкової точки в прямокутник. Щільність розподілу системи двох ВВ та її властивості. Умовні закони розподілу складових системи ВВ. Умовне математичне сподівання. Залежні і незалежні ВВ. Числові характеристики системи двох ВВ. Кореляційний момент. Кофіцієнт кореляції. Корельованість і незалежність ВВ. Лінійна регресія.	4
11	Закон великих чисел і центральна гранична теорема. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. Масові випадкові величини і центральна гранична теорема Ляпунова.	2
12	Задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу та її властивості. Графічне зображення вибірки. Полігон та гістограма частот.	2
13	Статистичні оцінки параметрів розподілу. Генеральні та вибіркові середні і дисперсії.	2
14	Точність оцінки. Надійний інтервал. Надійні інтервали для оцінки математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення нормального розподілу.	2
15	Елементи теорії кореляції та регресійного аналізу. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Кореляція. Регресія. Задачі кореляційного і регресійного аналізу. Діаграма розсіяння.	2

	Кореляційна таблиця. Побудова регресійної прямої за згрупованими даними. Лінійна кореляція. Статистична перевірка статистичних гіпотез. Поняття статистичної гіпотези. Статистичний критерій.	
Всього		30

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан	Тема заняття	Кількість годин
1	Розв'язання простіших задач теорії ймовірностей з використанням формул комбінаторики та на застосуванні алгебри подій.	2
2	Теореми додавання та множення ймовірностей. Ймовірність появи хоча б однієї події.	2
3-4	Задачі на умовну та повну ймовірність. Розв'язання задач на схему повторних випробувань. Формула Бернуллі, локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.	4
5	Закон розподілу випадкової величини. Многокутник розподілу. Інтегральна функція розподілу для дискретної випадкової величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу неперервної випадкової величини. Ймовірність попадання випадкової величини на заданий інтервал.	2
6,7	Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини. Числові характеристики неперервної випадкової величини. Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.	4
8,9	Закони розподілу випадкових величин. Рівномірний та нормальні закони. Нормальна крива. Ймовірність попадання в заданий інтервал нормальної випадкової величини. Приклади функцій розподілу двох випадкових величин. Щільність розподілу системи двох випадкових величин. Задачі на числові характеристики.	4
10	Знаходження коефіцієнтів коваріації та кореляції. Лінійна регресія.	2
11	Обробка даних спостережень. Знаходження емпіричних формул. Побудова генеральної та вибіркової сукупностей. Знаходження статистичного розподілу вибірки.	2
12	Обчислення генеральних та вибіркових середніх і дисперсій. Знаходження оцінки генеральної дисперсії по виправлений вибірковій.	2
13	Знаходження надійних інтервалів для оцінки математичного сподівання та середнього квадратичного відхилення нормального розподілу.	2
14	Діаграма розсіяння. Побудова регресійної прямої за допомогою метода найменших квадратів.	2
15	Кореляційна таблиця. Побудова регресійної прямої за згрупованими даними. Лінійна кореляція. Статистична перевірка статистичних гіпотез.	2
Всього		30

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	15
2	підготовка до контрольних заходів	15
3	виконання індивідуального завдання	15
4	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: 1. Відносна частота подій. Статистична ймовірність. 2. Закони розподілу дискретної ВВ: біномний., Пуассона, геометричний, гіпергеометричний. 3. Оцінка генеральної дисперсії по виправлений вибірковій. 4. Побудова регресійної прямої за допомогою метода найменших квадратів.	15
5	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Використовуються такі методи контролю: усний, письмовий (виконання індивідуальних завдань, виконання контрольної роботи), тестовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Основні поняття і теореми теорії ймовірностей

Змістовий модуль 1 складається з усного опитування теоретичного матеріалу (100 балів).

Змістовий модуль 2. Випадкові величини

Змістовий модуль 2 складається з:

- усного опитування теоретичного матеріалу (100 балів);
- індивідуального завдання (40 балів);
- контрольної роботи №1 (60 балів).

Змістовий модуль 3. Системи випадкових величин

Змістовий модуль 3 складається з:

- усного опитування теоретичного матеріалу (100 балів);
- індивідуального завдання (40 балів);
- контрольної роботи №2 (60 балів).

Змістовий модуль 4. Основні поняття математичної статистики

Змістовий модуль 4 складається з усного опитування теоретичного матеріалу (100 балів).

Змістовий модуль 5. Елементи теорії кореляції та регресійного аналізу

Змістовий модуль 5 складається з усного опитування теоретичного матеріалу (100 балів).

Оцінка змістових модулів 1, 4, 5 дорівнюватиме оцінці усного опитування теоретичного матеріалу, яка становить 100 балів.

Оцінка змістових модулів 2, 3 становить 100 балів і є середнім арифметичним між оцінкою з практичної частини курсу (індивідуальні завдання та контрольна робота), яка становить 100 балів, та оцінкою усного опитування теоретичного матеріалу (100 балів).

- Бали за відповіді на теоретичні питання складаються з оцінок, отриманих студентом за відповіді на 4 питання, кожна з яких дає 25 балів.
Бали нараховуються таким чином:
 - у випадку правильної відповіді на теоретичне питання нараховується 21-25 балів (залежно від ступеня обґрунтування);
 - при неповній відповіді на теоретичне питання (відсутність доведення теорем, недовершеність формальних перетворень, відсутність пояснень та ін.) нараховується 10-20 балів;
 - за формальну відповідь, надану за допомогою додаткових питань нараховується 1-9 балів;
- Оцінка за практичну частину курсу становить 100 балів, які нараховуються за виконання індивідуальних завдань та контрольної роботи.
 - Індивідуальні завдання – 40 балів:
 - у випадку правильного виконання завдання надається 35-40 балів (залежно від ступеня теоретичного обґрунтування та наданих пояснень);
 - якщо у разі правильного виконання завдання допущені непринципові помилки при розрахунках, надається 23-34 балів;
 - при виконанні завдань з незначними помилками у формулах надається 12-22 балів (залежно від кількості помилок та їх впливу на кінцевий результат);
 - у випадку виконання завдань, яке містить грубі помилки, що свідчать про неповне розуміння матеріалу, надається 1-11 балів (залежно від здатності студента виправити основні помилки);
 - у випадку повної відсутності розв'язання завдання студент отримує 0 балів.
 - Контрольна робота – 60 балів.

Контрольна робота № 1 оцінюється в 60 балів і містить:

- 1) теоретичне питання (12 балів);
- 2) практичне завдання (8 балів);
- 3),4) 2 практичних завдання по 14 балів (28 балів);
- 5) практичне завдання (12 балів).

При оцінюванні теоретичного питання бали нараховуються таким чином:

- у випадку правильної відповіді на теоретичне питання нараховується 10-12 балів (залежно від ступеня обґрунтування);
- при неповній відповіді на теоретичне питання (відсутність доведення теорем, недовершеність формальних перетворень, відсутність пояснень та ін.) нараховується 1-9 балів;
- у випадку повної відсутності відповіді студент отримує 0 балів.

При оцінюванні практичних завдань бали нараховуються таким чином:

- у випадку правильного виконання завдання 2 надається 6-8 балів (залежно від ступеня теоретичного обґрунтування та наданих пояснень);

- якщо у разі правильного виконання завдання 2 допущені незначні помилки (помилка при обчисленні, тощо) надається 3-5 балів (залежно від кількості помилок та їх впливу на кінцевий результат);
- у випадку виконання завдання 2, яке містить грубі помилки (вибір іншої формули, неправильно побудований графік тощо), що свідчать про неповне розуміння матеріалу, надається 1-2 бали;
- у випадку повної відсутності розв'язання завдання студент отримує 0 балів.

- у випадку правильного виконання завдання 3 або 4 надається 12-14 балів (залежно від ступеня теоретичного обґрунтування та наданих пояснень);
- якщо у разі правильного виконання завдання 3 або 4 допущені незначні помилки (помилка при обчисленні, неправильно визначена формула, тощо) надається 8-11 балів (залежно від кількості помилок та їх впливу на кінцевий результат);
- у випадку виконання завдань 3 або 4, яке містить грубі помилки (неправильно знайдена ймовірність, побудован графік тощо), що свідчать про неповне розуміння матеріалу, надається 1-7 балів;
- у випадку повної відсутності розв'язання завдання студент отримує 0 балів.

- у випадку правильного виконання завдання 5 надається 9-12 балів (залежно від ступеня теоретичного обґрунтування та наданих пояснень);
- якщо у разі правильного виконання завдання 5 допущені незначні помилки (помилка при обчисленні, визначення коефіцієнта тощо) надається 6-8 балів (залежно від кількості помилок та їх впливу на кінцевий результат);
- у випадку виконання завдання 5, яке містить грубі помилки (вибір іншої формули, неправильний графік тощо), що свідчать про неповне розуміння матеріалу, надається 1-5 балів;
- у випадку повної відсутності розв'язання завдання студент отримує 0 балів.

Контрольна робота № 2 оцінюється в 60 балів і містить:

- 1) теоретичне тестове питання (12 балів);
- 2)-7) 6 практичних завдань по 8 балів (48 балів);

При оцінюванні теоретичного питання (тест) бали нараховуються таким чином:

- у випадку правильної відповіді на теоретичне питання нараховується 12 балів;
- у випадку неправильної відповіді студент отримує 0 балів.

При оцінюванні практичних завдань бали нараховуються таким чином:

- у випадку правильного виконання завдання надається 6-8 балів (залежно від ступеня теоретичного обґрунтування та наданих пояснень);
- якщо у разі правильного виконання завдань допущені незначні помилками (помилка при обчисленні, неправильно знайдені корені, , скорочений дріб тощо) надається 3-5 балів (залежно від кількості помилок та їх впливу на кінцевий результат);
- у випадку виконання завдань, яке містить грубі помилки (неправильно визначено ймовірність, застосовано еквівалентні функції, обрано формулу тощо), що свідчать про неповне розуміння матеріалу, надається 1-2 балів (залежно від значущості помилки);
- у випадку повної відсутності розв'язання завдання студент отримує 0 балів.

- екзамену

Оцінка за екзамен - 100 балів.

Екзаменаційний білет містить 4 питання: 2 з теоретичного матеріалу курсу і 2 практичних завдання, які оцінюються 25 балами.

Бали нараховуються таким чином:

за теоретичне питання

- у випадку правильної відповіді на теоретичне питання нараховується 22-25 балів (в залежності від ступеня обґрунтування);
- при неповній відповіді на теоретичне питання (відсутність доведення теорем, недовершеність формальних перетворень, відсутність пояснень та ін.) нараховується 12-21 балів;
- за формальну відповідь, надану за допомогою додаткових питань нараховується 1-11 балів;
- у випадку повної відсутності відповіді на теоретичне питання студент отримує 0 б.

за практичне завдання

- у випадку правильного розв'язання задачі нараховується 22-25 балів (в залежності від ступеня теоретичного обґрунтування та наданих пояснень);
- за правильне розв'язання задачі без теоретичного обґрунтування та пояснень надається 18-21 балів (в залежності від логічності наведених обчислень);
- за в цілому правильне розв'язання задачі без теоретичного обґрунтування та пояснень надається 10-17 балів (в залежності від кількості припущеніх помилок);
- у випадку відсутності правильного розв'язання задачі (при наявності вірних формул), або допущених в розв'язку грубих помилок, нараховується 1-9 балів (в залежності від кількості помилок, або виконаних розрахунків, побудов та ін.);
- у випадку повної відсутності розв'язку задачі студент отримує 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична змістових модулів 1,2,3,4 та 5 і екзаменаційної оцінки.

11.ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента, прозорість оцінювання, інформування та реалізацію політики академічної добросередовища.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії. Середовище в аудиторії є дружнім, відкритим до конструктивної критики. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин. Студенти мають дотримуватися правил поведінки на заняттях згідно Статуту Академії. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Порядок зарахування пропущених занять: пропущена за будь-яких причин лекція повинна бути відновлена в конспекті та пред'явлена лекторові, а відповідний матеріал мусить бути вивчено та захищено під час бесіди з викладачем. Пропущене за будь-яких причин практичне заняття повинно бути відновлено в конспекті та пред'явлено викладачеві, а відповідні задачі мусить бути розібрани, а їх розуміння захищено під час бесіди з викладачем через розв'язання аналогічних задач.

Обов'язкове дотримання академічної добросередовища студентами. Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної добросередовища ПДАБА ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної добросередовища здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;

- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ПДАБА. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

У випадку надзвичайних ситуацій (епідемії, пандемії, стихійного лиха, введення надзвичайного стану і т.д.) студенти повинні дотримуватися правил поведінки, які встановлені відповідними інструкціями в ситуаціях, що настутили.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика, М.: Высшая школа, 1977
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике, М.: Высшая школа, 1975
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика. Ч. 3. Київ: «Либідь». 1994 р.
4. Венцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения, М.: Наука, 1991
5. Сборник задач по математике для втузов. Специальные курсы.(под ред. А.В. Ефимова). М.: Наука, 1984.
6. Высшая математика для экономистов. Под ред. Н.Ш. Кремера, М: Банки и биржи, 1997.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т.1, М.: Наука, 1985
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. т.2, М.: Наука, 1978
9. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. т.2, М.: Наука, 1990
10. Привалов И.И. Аналитическая геометрия, М.: Наука, 1961
11. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. ч.1, М.: Высшая школа, 1997
12. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. ч.2, М.: Высшая школа, 1997
13. Каплан А.А. Практические занятия по высшей математике. ч.1-ч.5, «ХГУ», Харьков, 1972

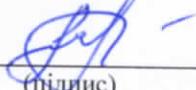
Допоміжна

1. Овчинников П.П. та ін. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 1.- К.: Техніка,2000.
2. Овчинников П.П. та ін. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч. 2.- К.: Техніка,2000.
3. Вища математика / Кулініч Г.Л., К.: Либідь, 1996
4. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк М.О. Диференціальні рівняння у прикладах і задачах, К.: Вища школа, 1994
5. Сборник задач по математике для втузов. Специальные разделы математического анализа, М.: Наука, 1981
6. Долгова І. М., Овчинникова Н. П., Тичинін В. А. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Вища математика» (розділ «Елементи математичної статистики») для студентів галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» денної та заочної форм навчання – Дніпропетровськ: ДВНЗ ПДАБА, 2016. – 20 с.
7. Тичинін В.А., Долгова І.М. Підготовка та розробка дидактичного забезпечення курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» для спеціальності менеджмент «для дистанційної форми навчання. Дніпропетровськ: ПДАБА, 2006.

13. INTERNET- РЕСУРСИ

1. Тичинін В.А., Долгова І.М. Підготовка та розробка дидактичного забезпечення курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» для дистанційної форми навчання. Дніпропетровськ: ПДАБА, 2004.
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/bookrefs/ref-npde.htm>
3. http://ihtik.lib.ru/2012.03_ihtik_mathematic/
4. <http://www.e-booksdirectory.com/physics.php>
5. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/bookrefs.htm>
6. <http://bookash.pro/ru/t/Высшая+математика/>
7. <https://www.yakaboo.ua/knigi/uchebnaja-literatura-pedagogika/studentam-i-aspirantam/matematika/vysshaja-matematika.html>
8. <https://alleng.org/edu/math9.htm>
9. <https://www.for-students.ru/matematika/uchebniki/>

Розробник _____ 
(підпис) (О.О.Левкович)

Гарант освітньої програми _____ 
(підпис) (М. О. Прилєпова)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Вищої математики
 Протокол від «28» 08 2020 року № 1