

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика та фізика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідуючий кафедрою ВМіФ

проф. _____ Сосницька Н.Л.

“ ____ ” _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища та прикладна математика»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»
зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»
(на основі повної загальної освіти)
факультет агротехнологій та екології

2020– 2021 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 241 "Готельно-ресторанна справа ". - Мелітополь, ТДАТУ - 11 с.

Розробник: к.т.н., ст. викладач Іщенко О.А.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Вища математика та фізика».

Протокол № 1 від «28» серпня 2020 р.

Завідувач кафедри «Вища математика та фізика»

проф. _____ Сосницька Н.Л.

“ ____ ” _____ 2020 р.

Схвалено методичною комісією факультету агротехнологій та екології

зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

(на основі повної загальної освіти)

Протокол № __ від «__» _____ 2020 року

Голова, доц. _____ О. В. Григоренко

“ ____ ” _____ 2020 року

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів: 3 Загальна кількість годин - 90	Галузь знань: 24 "Сфера обслуговування"	Обов'язкова	
Змістових модулів: 2	Спеціальність: 241 "Готельно-ресторанна справа "	Курс	Семестр
		1-й	1-й
		Вид занять	Кількість годин
		Лекції	12 год.
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 2 год самостійної роботи студента -3,7 год	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Практичні заняття	22 год
		Лабораторні заняття	-
		Самостійна робота	56 год.
		Вид контролю	екзамен

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни «Вища та прикладна математика» є опанування основними математичними методами, які необхідні для аналізу і моделювання процесів і явищ при пошуку оптимальних розв'язків задач, що виникають в практичній діяльності, вибору найкращих методів реалізації розв'язків. Дисципліна «Вища та прикладна математика» повинна стати поєднувальною ланкою між основним курсом математики і спеціальними дисциплінами, складовою частиною професійного навчання студента, засобом формування у сучасного наукового світогляду, оволодіння фундаментальними поняттями теорії моделювання; методів побудови математичних моделей і формального опису процесів і об'єктів; застосування математичних моделей для проведення обчислювальних експериментів (прогнозу) і розв'язку оптимізаційних задач, що забезпечує в подальшому ефективне засвоєння спеціальних дисциплін і можливість використання отриманих знань у виробничій діяльності

Завдання дисципліни – забезпечення фундаментального засвоєння теоретичного курсу та узагальнення можливостей практичного використання вивчених методів при вирішенні практичних задач у науково-практичній діяльності. Сприяння формуванню навичок у застосуванні методів вищої та прикладної математики, створення міцного фундаменту математичної освіти; розвиток навичок творчого дослідження та математичного моделювання задач виробничій діяльності агроінженерів.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- поняття та методи лінійної алгебри;
- предмет та мету векторного аналізу; правила здійснення лінійних операцій над векторами аналітичним та графічним методами ;
- поняття функції, аргументу, властивості та класифікацію функцій, правила знаходження їх області визначення та множини значень;
- теореми та методи знаходження границі змінної величини, функції;
- правила диференціювання та формули похідної функцій;
- алгоритм дослідження функції та побудови її графіку;
- поняття первісної, диференціала, невизначеного інтеграла, його властивості;
- поняття визначеного інтеграла, його властивості та формули обчислення;
- поняття диференціального рівняння, його порядку, розв'язку,
- формули обчислення ймовірності подій; теореми додавання, множення ймовірностей подій
- класифікацію випадкових величин, їх числові характеристики.
- основні положення методів математичної обробки і аналізу емпіричних даних;
- правила перевірки статистичних гіпотез;
- критерії перевірки коефіцієнта кореляції на значимість і надійність;
- види та алгоритми побудови апроксимуючої залежності;
- критерії добору емпіричних формул і оцінки параметрів залежностей;
- алгоритми МНК, ОДА, ДДА.

вміти:

- використовувати методи лінійної алгебри до розв’язання практичних задач;
- досліджувати та розв’язувати системи лінійних рівнянь;
- виконувати лінійні операції над векторами аналітично та графічно;
- визначати властивості функцій, їх область визначення, множину значень;
- знаходити границі змінної величини, функції;
- застосовувати правила та формули диференціювання;
- досліджувати функцію та будувати її графік;
- застосовувати похідну при розв’язанні практичних задач;
- застосовувати методи інтегрування функцій різних видів;
- обчислювати визначені інтеграли, застосовувати їх при розв’язанні задач;
- розв’язувати звичайні диференціальні рівняння;
- визначати ймовірності подій; застосовувати основні теореми;
- розраховувати числові характеристики випадкових подій;
- проводити первісну обробку експериментальних даних;
- встановлювати форми, оцінку тісноти зв’язку між ознаками;
- апроксимувати сукупність експериментальних даних;
- застосовувати критерії узгодженості та оцінки параметрів при перевірці гіпотез;
- виконувати оцінку впливу факторних ознак на результативну ознаку;
- застосовувати алгоритми дисперсійного аналізу.

оволодіти:

методами векторної алгебри, аналітичної геометрії для розв’язання задач, застосуванням теорії границь для розкриття невизначеностей, методами дослідження функції апаратом диференціального числення; методами інтегрування функцій, звичайних диференціальних рівнянь; основними поняттями та теоремами теорії ймовірностей, математичної статистики.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма визначає основний зміст тем і розділів курсів, які підлягають вивченню. Послідовність їх викладання і розподілення по семестрах розробляється кафедрами математики виходячи із завдань своєчасного математичного забезпечення загально - наукових загально - інженерних і спеціальних дисциплін і збереження логічної стрункості і закінченості самих математичних курсів. При виборі мети — познайомити студентів з максимальним числом математичних понять і методів або виробити в них тверді навички дослідження і розв’язування певного кола задач - перевагу слід віддати другій. При цьому вважається, що глибоке оволодіння основними поняттями і методами вищої математики дозволить студентам без особливих труднощів оволодіти ті додаткові розділи, які їм будуть необхідні в майбутньому.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I Вища математика

ТЕМА 1 Елементи лінійної та векторної алгебри

Матриці. Основні поняття. Види матриць. Дії з матрицями. Основна і розширена матриця системи. Елементарні перетворення матриць. Визначники другого і третього порядків, властивості та методи їх обчислення. Вектори. Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь. Скалярний добуток векторів і його властивості. Довжина вектора і кут між двома векторами в координатній формі. Умова ортогональності двох векторів. Механічний зміст скалярного добутку. Векторний добуток двох векторів, його властивості. Умова колінеарності двох векторів. Геометричний зміст векторного добутку. Мішаний (векторно-скалярний) добуток трьох векторів. Геометричний зміст мішаного добутку.

ТЕМА 2 Функції. Границя змінної величини та функції

Множина дійсних чисел. Функція. Область визначення. Способи завдання. Класифікація функцій. Границя змінної величини. Єдність границі. Нескінченно-малі величини Їх властивості. Нескінченно великі величини. Правила граничного переходу. Перша та друга визначні границі. Число e , експонента, натуральні логарифми. Еквівалентність нескінченно-малих величин. Застосування еквівалентності при обчисленні границь. Неперервність функції в точці. Точки розриву та Їх класифікація. Властивості функцій неперервних на відрізку.

ТЕМА 3 Похідна та її застосування

Похідна, її механічний, геометричний зміст. Правила і формули диференціювання. Умови монотонності функції. Екстремуми функції. Необхідна і достатні умови екстремуму. Дослідження угнутості, опуклості функції. Точки перегину. Асимптоти. Правило Лопіталя розкриття невизначеностей. Загальна схема дослідження функції і побудова її графіків.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II «Прикладна математика»

ТЕМА 4 Статистичні ряди розподілу та гіпотези

Основні поняття. Статистичні ряди розподілу. Побудова статистичних рядів та їх графічне зображення. Статистичні параметри рядів розподілу. Числові характеристики вибірки. Алгоритм вибіркового методу. Статистичні гіпотези та критерії. Закон нормального розподілу. Критерій узгодженості Пірсона.

ТЕМА 5 Кореляційно-регресійний аналіз

Задачі кореляційного та регресійного аналізу. Коефіцієнт кореляції, визначення та властивості. Рівняння лінійної регресії. Перевірка гіпотези про значимості і надійності коефіцієнта кореляції. Визначення параметрів рівняння лінійної залежності.

ТЕМА 6 Дисперсійний аналіз

Загальнотеоретичні основи дисперсійного аналізу. Загальна, факторна і залишкова суми. Алгоритм однофакторного дисперсійного аналізу. Визначення впливу факторних ознак на результативну за допомогою двофакторного дисперсійного аналізу

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				Балів
			Годин				
			лк	лаб	прак	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Змістовий модуль 1 Вища математика</i>							
1	Лекція 1	Елементи векторної алгебри	2	-			
	Практична робота 1	Матриці. Дії з матрицями. Визначники 2 і 3 порядків. Обчислення визначників			2		2
	Самостійна робота 1	Властивості визначників. Розв'язування СЛР за допомогою оберненої матриці	-			3	1
2	Практична робота 2	Розв'язання задач векторної алгебри			2		2
	Самостійна робота 2	Напрямні косинуси. Поділ відрізка в даному відношенні				3	1
3	Лекція 2	Похідна і диференціал функції.	2				
	Практична робота 3	Розв'язання задач аналітичної геометрії: рівняння прямої на площині			2		2
	Самостійна робота 3	Перша та друга чудові границі				3	1
4	Практична робота 4	Обчислення границь функцій. Розкриття невизначеностей виду $\left(\frac{0}{0}\right)$, $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$, $\{\infty - \infty\}$, (1^∞) Дослідження функцій на неперервність			2		2
	Самостійна	Перша та друга чудові границі				3	1

	робота 4						
5	Лекція 3	Застосування похідної	2				
	Практична робота 5	Диференціювання алгебраїчних функцій			2		1
	Самостійна робота 5	Диференціал функції та його застосування				3	2
6	Практична робота 6	Дослідження на екстремум за першим та другим правилом			2		1
	Самостійна робота 6	Найбільше і найменше значення функції на відрізьку				3	2
7,8	Самостійна робота	Підготовка до ПМК1				8	2
	ПМК-1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-				10
Всього за змістовий модуль - 44 год			6		12	26	35
<i>Змістовий модуль 2 Прикладна математика</i>							
9	Лекція 4	Елементи математичної статистики	2	-			
	Практична робота 7	Вибірковий метод			2		2
	Самостійна робота 7	Обчислення характеристик статистичного розподілу	-			4	2
10	Практична робота 8	Перевірка гіпотези про нормальний розподіл сукупності			2		2
	Самостійна робота 8	Побудова кривої нормального розподілу	-			4	2
11	Лекція 5	Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції, його властивості	2				
	Практична робота 9	Визначення параметрів та рівняння лінійної регресії			2		2
	Самостійна робота 9	Множинна кореляція				4	2
12	Практична робота 10	Методи оцінки параметрів регресії			2		2
	Самостійна робота 10	МНК оцінки параметрів параболічної регресії	-			4	2
13	Лекція 6	Основи однофакторного дисперсійного аналізу	2				
	Практична робота 11	Однофакторний дисперсійний аналіз			2		3
	Самостійна робота 11	Критерій Стюдента, Фішера				4	2
14,15	Самостійна робота 14	Підготовка до ПМК 2				10	
	ПМК-2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2					10
Всього за змістовий модуль 2 – 46 год			6		10	30	35
Екзамен							30
Всього з навчальної дисципліни – 90 год							100

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

ПМК 1

1. Визначники другого і третього порядків, їх властивості. Алгебраїчні доповнення і мінори. Методи обчислення визначника.
2. Системи двох і трьох лінійних рівнянь. Правило Крамера.
3. Матриці, види та дії над ними.
4. Вектори. Лінійні операції над векторами.
5. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів.
6. Функція, область визначення, способи завдання, класифікація.
7. Границя змінної величини. Єдність границі. Нескінченно-малі величини Їх властивості. Нескінченно великі величини. Правило граничного переходу.
8. Перша та друга чудові границі. Число e , експонента, натуральні логарифми.
9. Похідна, її механічний, геометричний зміст. Правила диференціювання.
10. Умови монотонності функції. Екстремуми функції, необхідна та достатня умови існування екстремуму.
11. Дослідження опуклості, угнутості функції; точки перегину.
12. Первісна і невизначений інтеграл, його властивості.
13. Метод компенсуючого множника і розкладання у невизначеному інтегралі.
14. Інтегрування методом заміни змінної або способом підстановки.
15. Основні властивості визначених інтегралів.
16. Обчислення визначеного інтегралу. Теорема та формула Ньютона-Лейбніца.
17. Розв'язання геометричних задач за допомогою визначеного інтеграла.
18. Диференціальні рівняння. Основні поняття та означення.
19. Загальний і частинний розв'язки диференціального рівняння 1 порядку.
20. Диференціальне рівняння з відокремленими і відокремлюваними змінними.
21. Поняття однорідної функції. Однорідні диференціальні рівняння.
22. Сума та добуток подій. Основні теореми теорії ймовірностей.

ПМК 2

1. Статистичні ряди розподілу, їх графіки.
2. Емпірична функція розподілу та її властивості.
3. Числові характеристики варіаційного ряду розподілу.
4. Показники варіації ознаки.
5. Методи обчислення вибіркового середнього та дисперсії.
6. Суть, задачі та алгоритм вибіркового методу.
7. Поняття про статистичні гіпотези, види гіпотез.
8. Поняття статистичного критерію, критичної області, критерію узгодженості
9. Рівень значимості. Помилки першого та другого роду.
10. Закон нормального розподілу ймовірностей. Графік щільності нормального розподілу, вплив параметрів розподілу на його форми.
11. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл сукупності за критерієм Пірсона
12. Види залежностей, кореляційна залежність.

13. Коефіцієнт кореляції та його властивості.
14. Суть та задачі кореляційного, регресійного аналізу.
15. Лінійна залежність, побудова рівняння лінійної регресії між ознаками.
16. Побудова рівняння лінійної регресії для згрупованих даних.
17. Перевірка гіпотези про значимість коефіцієнта кореляції.
18. Суть та алгоритм МНК. Знаходження параметрів лінійної регресії.
19. МНК, параболічна залежність. Обчислення параметрів залежності.
20. Множина кореляція. Парні, частинні коефіцієнти кореляції.
21. Основні поняття та суть методу дисперсійного аналізу.
22. Однофакторний дисперсійний аналіз. Алгоритм обчислення.
23. Двофакторний дисперсійний аналіз. Алгоритм обчислення.

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика. Київ : Центр навчальної літератури, 2005. 424 с.
2. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: навч. посіб. Київ : А.С.К., 2004. 648 с.
3. Індивідуальні завдання з вищої математики: навч. посіб. / О.П. Назарова та інш. Мелітополь : ТОВ. «Видавничий будинок. ММД», 2011. 238 с.
4. Опря А.Т. Математична статистика навч. посіб. Київ : Колос, 2004. 208 с.
5. Рубцов М.О., Кравець В.І., Назарова О.П. Вища математика: навч. посіб. у 2-х ч., ч.1. Мелітополь : Видавництво МДПУ ім. Б.Хмельницького, 2015. 240 с.
6. Рубцов М.О., Кравець В.І., Назарова О.П. Вища математика: навч. посіб. у 2-х ч., ч.2. Мелітополь : Видавництво МДПУ ім. Б.Хмельницького, 2015. 220 с.
7. Сосницька Н.Л. Прикладна математика: навч. посіб. / Н.Л. Сосницька, В.М. Малкіна, О.А. Іщенко, Л.В. Халанчук, О.Г. Зінов'єва. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. 100с. ISBN 978-966-2489-79-8.
<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

Допоміжна

1. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Вища математика: Навч. Посібник: У 2 – х ч. К: КНЕУ, 2001 – ч. 1 – 564 с.
2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язання задач: Навч. посібник / Г.І. Кармелюк. - К.: Центр учбової літератури. 2007. - 576 с.
3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. Навч. - метод. Посібник / В.І.Жлуктенко, С.І. Наконечний. У 2 ч. - Ч. І. Теорія ймовірностей. - К.: КНЕУ, 2000. - 304 с.
4. Гаркавий В.К. Статистика: Навч. Посібник. / В.К. Гаркавий – К. :1994 – 304с.
5. Єріна А.М. Теорія статистики: Практикум. / А.М. Єріна, З.О. Кальян – К. : 2007. – 325 с.

6. Трасковецька Л. М. Прикладна математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л.М. Трасковецька, Г.Я. Стопень - Хмельницький : ХНУ, 2011. -158 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с.156.-300 экз. - ISBN 978-966-330-111-2

7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://nip.tsatu.edu.ua>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Методичний кабінет кафедри ВМФ.
4. Сайт кафедри ВМФ <http://tsatu.edu.ua/vmf>.