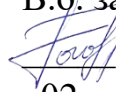


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Вища математика і фізика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. зав. кафедри ВМ

 **Наталя ДЬОМІНА**

«02» вересня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»

за спеціальністю 101 «Екологія»

за ОПП Екологія

(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет агротехнологій та екології

2022– 2023 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія» за ОПП Екологія (на основі повної загальної освіти). Мелітополь, ТДАТУ. 9 с.

Розробник: к.т.н., ст. викладач Дяденчук А.Ф.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри «Вища математика і фізика» від «29» серпня 2022 року протокол № 1

В.о. завідувача кафедри вищої математики і фізики

доц.  Наталя ДЬОМІНА

Схвалено методичною комісією механіко-технологічного факультету зі спеціальності 101 «Екологія» за ОПП Екологія для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол від _____ 2022 року № _____

Голова, доцент  Любов ЗДОРОВЦЕВА

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань <u>18 «Природничі науки»</u> (шифр і назва)	<u>Обов'язкова</u> (обов'язкова або за вибором студента)	
Загальна кількість годин – 90 годин	Спеціальність <u>101 «Екологія»</u>	Курс	Семестр
Змістових модулів - 2		1 -й	1 - й
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 3год. самостійна робота студента – 4год.	Ступінь вищої освіти <u>«Бакалавр»</u>	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	10 год.
		Лабораторні заняття	-
		Практичні заняття	20 год.
		Семінарські заняття	-
		Самостійна робота	60 год.
		Форма контролю: <u>екзамен</u>	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою дисципліни є забезпечення міцного і свідомого оволодіння системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого глибокого засвоєння багатьох базових та професійно-орієнтованих дисциплін, а також засвоєння їх у практичній діяльності, і на цій підставі сформуванню висококваліфікованого сучасного фахівця.

Завдання дисципліни є оволодіння теоретичними засадами, основними принципами та інструментарієм математичного апарату, який використовується при вирішенні прикладних задач у сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування, розвиток навичок творчого дослідження та математичного моделювання екологічних процесів, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

Результати навчання (з урахуванням soft skills)

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми сфері екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт

Фахові компетентності

Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

Здатність до розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

Softskills:

– **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;

– **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;

– **керування часом** - уміння справлятися із завданнями вчасно;

– **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;

– **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;

– **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до навколишніх.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу

Тема 1 Елементи лінійної та векторної алгебри [2, с.32-82, 3, с.13-20, 4, с.41-103, конспект лекцій за темою 1]

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. Мінори та алгебраїчні доповнення. Системи n лінійних рівнянь з n невідомими. Формули Крамера, методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Вектори. Лінійні операції над векторами. Скалярний добуток векторів і його властивості. Векторний добуток двох векторів, його властивості. Умова колінеарності двох векторів. Мішаний (векторно-скалярний) добуток трьох векторів

Тема 2 Границя функції. Похідна та її застосування [2, с.148-214, 3, с.24-41, 4, с.105-153, конспект лекцій за темою 2]

Границя послідовності, змінної величини. Нескінченно малі величини, їх властивості. Нескінченно великі величини та їх зв'язок з нескінченно малими величинами. Поняття границі функції. Теореми про границі. Похідна, її механічний, геометричний зміст. Загальне правило диференціювання. Правила і формули диференціювання. Поняття монотонності функції. Умови спадання та зростання функції. Екстремуми функції. Необхідна умови екстремуму. Достатні умови існування екстремуму функції. Поняття угнутості, опуклості функції. Умови існування інтервалів угнутості, опуклості Точки перегину.

Змістовий модуль 2. Інтеграл. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики

Тема 3 Інтеграл [2, с.330-408, 3, с.44-67, 5, с.235-302, конспект лекцій за темою 3]

Диференціал і його властивості. Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Методи інтегрування. Використовування таблиць інтегралів. Поняття інтегральних сум та визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбница, її застосування до обчислення визначених інтегралів. Заміна змінної, інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Тема 4 Елементи теорії ймовірностей та математична статистика [1, с.11-23, 6, с.5-25, конспект лекцій за темою 4]

Предмет, мета та задачі курсу “Теорія ймовірностей”. Основні поняття. Класичне означення ймовірності, її властивості. Сума та добуток подій. Теореми множення та додавання ймовірностей подій. Поняття математичної статистики. Числові характеристики вибірки. Статистичні ряди розподілу та їх графічне зображення. Поняття та задачі кореляційного та регресійного аналізу. Коефіцієнт кореляції, визначення та властивості

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	прак	СРС	
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. <i>Вступ до математичного аналізу</i>							
1	Лекція 1	Елементи векторної алгебри	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Визначники другого і третього порядків, методи обчислення. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера	-	-	2	-	4
	Самостійна робота 1	Визначники. Системи лінійних рівнянь	-	-	-	6	2,5
2	Практичне заняття 2	Лінійні операції над векторами. Розклад вектора за базисом	-	-	2	-	4
	Самостійна робота 2	Вектори	-	-	-	6	2,5
3	Лекція 2	Похідна функції. Основні правила диференціювання	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Обчислення границь функцій. Розкриття невизначеностей $\left(\frac{0}{0}\right), \left(\frac{\infty}{\infty}\right)$	-	-	2	-	4
	Самостійна робота 3	Границі функцій	-	-	-	6	2,5
4	Практичне заняття 4	Диференціювання алгебраїчних функцій	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 4	Диференціювання функцій	-	-	-	6	2,5
5	Самостійна робота	Підготовка до ПМК1	-	-	-	6	-
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 1 - 37 год.			4	-	8	30	35
Змістовий модуль 2 Інтеграл. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики							
6	Лекція 3	Первісна та невизначений інтеграл.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування за таблицею. Основні методи інтегрування	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Інтегрування функцій	-	-	-	4	2

7	Практичне заняття 6	Визначений інтеграл, означення, властивості та методи обчислення	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 6	Визначений інтеграл	-	-	-	4	2
8	Лекція 4	Теорія ймовірностей. Основні поняття та теореми	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Елементи теорії сполук. Безпосередній розрахунок ймовірності	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 7	Теорія ймовірностей	-	-	-	4	2
9	Практичне заняття 8	Вибірковий метод.	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 8	Розрахунок ймовірності	-	-	-	4	2
10	Лекція 4	Теорія ймовірностей. Основні поняття та теореми	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Кореляційний аналіз. Лінійна залежність	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 9	Застосування основних понять та теорем теорії ймовірності	-	-	-	4	1
11	Практичне заняття 10	Вибірковий метод.	-	-	2	-	2
	Самостійна робота 10	Ймовірність	-	-	-	4	1
12	Самостійна робота	Підготовка до ПМК2	-	-	-	6	-
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
Всього за змістовий модуль 2 – 48 год.			6	-	12	30	35
Екзамен							30
Всього з навчальної дисципліни – 37+48= 90 год.							100

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий модульний контроль 1

1. Визначники, поняття та властивості.
2. Методи обчислення визначників другого та третього порядків.
3. Системи двох і трьох лінійних рівнянь. Правило Крамера.
4. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь.
5. Вектори. Лінійні операції над векторами.
6. Скалярний, векторний, мішаний добутки векторів.
7. Функція, область визначення, способи завдання, класифікація.

8. Границя змінної величини. Єдність границі.
9. Нескінченно-малі величини їх властивості. Нескінченно великі величини.
10. Перша та друга чудові границі. Число e , експонента, натуральні логарифми.
11. Похідна, її механічний, геометричний зміст.
12. Загальне правило диференціювання. Похідні функцій.
13. Означення та умови монотонності функції.
14. Екстремуми функції, необхідна та достатня умови існування екстремуму.
15. Дослідження опуклості, угнутості функції; точки перегину.

Підсумковий модульний контроль 2

1. Первісна і невизначений інтеграл, його властивості.
2. Метод компенсуючого множника і розкладання у невизначеному інтегралі.
3. Означення та властивості визначеного інтегралу.
4. Теорема та формула Ньютона-Лейбніца.
5. Заміна змінної і інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
6. Обчислення площ плоских фігур за допомогою визначеного інтегралу.
7. Предмет, мета та методи курсу “Теорії ймовірностей ”
8. Основні поняття курсу, види випадкових подій.
9. Сума подій та добуток подій. Умовна ймовірність подій.
10. Теорема додавання та множення ймовірностей подій.
11. Поняття математичної статистики. Числові характеристики вибірки
12. Статистичні ряди розподілу та їх графічне зображення.
13. Суть та задачі кореляційного, регресійного аналізу.
14. Коефіцієнт кореляції та його властивості.
15. Лінійна залежність, побудова рівняння лінійної регресії між ознаками.
16. Перевірка гіпотези про значимість коефіцієнта кореляції

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

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. 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.
5. 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.
6. 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. Герасимчук В. С., Васильченко Г. С., Кравцов В. І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навчал. посіб. У 3 ч. Київ : Книги України ЛТД, 2009. 400с.
2. Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Вища математика: методичні вказівки до самостійної роботи. Мелітополь : ТОВ «КолорПринт», 2020. 80 с. (<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>)
3. Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Вища математика: методичні вказівки до практичних робіт. Мелітополь : ТОВ «КолорПринт», 2020. 84 с. <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>
4. Іщенко О. А., Халанчук Л. В., Назарова О. П. Вища математика: Конспект лекцій (частина 1). Мелітополь : ФОП Кузьмін В.А., 2021. 124 с. <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>
5. Мізюк В.Г. Вища математика: навч.-метод. посіб. Рівне: НУВГП, 2010. 163 с.
6. Сосницька Н. Л., Іщенко О. А., Халанчук Л. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: конспект лекцій. Мелітополь : ФОП Силаєва О. В., 2021. 84 с. <http://www.tsatu.edu.ua/vmf/navchannja/monohrafiji-ta-pidruchnyky/>

7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=177>
2. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
3. Сайт кафедри ВМ <http://tsatu.edu.ua/vmf>