

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра будівництва, архітектури, геодезії та землеустрою



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана

Лілія МАРТИНЕЦЬ

“19” вересня 2022 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ОК2 ВИЩА МАТЕМАТИКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
аграрний	18 Виробництво та технології	181 Харчові технології	Харчові технології

Робоча програма «Вища математика»
для студентів спеціальності 181 Харчові технології
«31» серпня 2020 року – 1 с.

Розробник: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання, підпис)

Ращупкіна Людмила Леонідівна, старший викладач кафедри загальноосвітньої підготовки.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри загальноосвітньої підготовки.

Протокол від «31» серпня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри
«27» серпня 2020р.


(підпис)

Валерія ТУПЧЕНКО

Схвалено методичною комісією навчально-наукового інституту біологічних і харчових технологій

Протокол від «31 » серпня 2020 р. № 8

Голова
«31 » серпня 2020 р.


(підпис)

Наталія АФУКОВА

1. Опис навчальної дисципліни

<u>Найменування показників</u>	<u>Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень</u>	<u>Характеристика навчальної дисципліни</u>	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<u>Кількість кредитів: 4</u>	<u>Галузь знань:</u> 18 – «Виробництво та технології»	<u>Нормативна</u>	
	<u>Напрямок підготовки:</u>		
<u>Індивідуальне науково-дослідне завдання- не передбачено</u>	<u>Спеціальність:</u> 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:	
		<u>1-й</u>	<u>1-й</u>
Семестр			
<u>1</u>		<u>1</u>	
<u>Загальна кількість годин - 120</u>			
		Лекцій	
<u>Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 3 самостійної роботи студента 2</u>	<u>Освітній рівень:</u> <u>бакалавр</u>	<u>20 год.</u>	<u>6-год.</u>
		Практичні, семінарські	
		<u>20 год.</u>	<u>6- год.</u>
		Лабораторні	
		<u>- год.</u>	<u>- год.</u>
		Самостійна робота	
		<u>80 год.</u>	<u>108 год.</u>
		У тому числі: Індивідуальні завдання: 0 год. <u>Вид контролю: іспит</u>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета навчальної дисципліни «Вища математика» – формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату.

Навчити студентів логічно мислити, оперувати абстрактними об'єктами та розуміти роль і місце математики у сучасному світі. Математика є не тільки потужним засобом розв'язання прикладних задач, але й елементом загальної культури майбутнього фахівця. Оволодіння основами сучасного математичного апарату дає можливість аналізувати та досліджувати певні процеси, сприяє формуванню у студентів навичок математичного моделювання та використання математичних методів під час розв'язування прикладних задач, зокрема, у виробництві та управлінні сільським господарством.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є теоретична та практична підготовка студентів з питань вивчення загальних основ вищої математики та використовувати їх в подальшому при вивченні загально-технічних і спеціальних дисциплін.

2.3. Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування **програмних компетентностей**:

ФК22. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.

3. Результати навчання

Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування наступних **програмних результатів навчання**:

ПРН3. Уміти застосовувати інформаційні та комунікаційні технології для інформаційного забезпечення професійної діяльності та проведення досліджень прикладного характеру.

4. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліни, які мають бути вивчені раніше: *не передбачено*

5. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Визначники другого та третього порядку.

Визначники другого та третього порядку. Визначники n – го порядку, їх властивості. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.

Тема 2. Матриці та дії над ними.

Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця та методи її знаходження. Ранг матриці.

Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Основні поняття. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь, метод Крамера, метод оберненої матриці, метод Гауса. Теорема Кронекера – Капеллі. Загальний і базисний розв'язки системи лінійних рівнянь. Однорідні рівняння.

Тема 4. Вектори та операції над ними.

Поняття вектора, лінійні операції над векторами, поняття лінійного простору. Лінійна залежність векторів, базис та розмірність простору, розклад вектора за базисом, координати вектора. Лінійні операції над векторами в координатній формі. Умови колінеарності векторів. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення, застосування. Кут між векторами.

Тема 5. N – мірний вектор.

Поняття евклідового простору. Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення. Застосування. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення, застосування. Умова компланарності векторів.

Тема 6. Функції. Числова послідовність.

Множини, дії над множинами. Числові множини. Множини комплексних чисел. Поняття функції, її області визначення, властивості. Основні елементарні функції. Числова послідовність, границя числової послідовності. Число e .

Тема 7. Границя функції.

Границя функції в точці, границя функції на нескінченності. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв'язок між ними. Основні теореми про границі. Перша і друга чудові границі. Порівняння нескінченно малих величин. Односторонні границі функції.

Тема 8. Неперервність функції.

Неперервність функції в точці та на відрізку. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку.

Тема 9. Похідна функції. Правила диференціювання.

Задачі, які призводять до поняття похідної. Похідна функції, геометричний та фізичний зміст похідної. Правила диференціювання, основні формули диференціювання (таблиця похідних). Диференційованість функції, зв'язок неперервності та диференційованості функції.

Тема 10. Диференціал функції, його застосування у наближених обчисленнях .

Диференціал, його геометричний зміст та застосування. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення та їх застосування. Умови зростання і спадання функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції.

Тема 11. Функція багатьох змінних.

Функція багатьох змінних. Застосування похідної для дослідження функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Застосування похідної до розв'язування задач практичного змісту. Напрямок опуклості графіка функції, точки перегину. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції та побудова її графіка.

Тема 12. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування. Поняття первісної. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами.

Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.

Тема 13. Визначений інтеграл та його застосування.

Поняття визначеного інтеграла, його властивості. Інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона – Лейбница. Методи інтегрування для обчислення визначеного інтеграла. Геометричні застосування визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла до розв'язування економічних задач. Невласні інтеграли, їх збіжність та обчислення.

Тема 14. Диференціальні рівняння. Системи диференціальних рівнянь.

Поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння першого порядку. Теорема існування та єдиності розв'язку, задача Коші. Основні класи диференціальних рівнянь, що інтегруються в квадратурах: рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння. Лінійні рівняння, рівняння Бернуллі.

Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку, метод варіації сталих.

Системи диференціальних рівнянь. Основні поняття, нормальні системи та методи їх розв'язування.

Тема 15. Числові ряди.

Числові ряди, збіжність та сума ряду. Необхідна ознака збіжності ряду. Геометричний, гармонічний та узагальнений гармонічний ряди (еталонні ряди).

Тема 16. Функціональні ряди. Функціональні ряди, рівномірна збіжність, ознака Вейерштрассі.

Тема 17. Ряди Фур'є. Періодичні величини та гармонічний аналіз. Гармонічні коливання. Тригонометричні ряди. Коефіцієнти ряду Фур'є. Розвинення періодичних і неперіодичних, парних і непарних функцій в ряди Фур'є. Умови збіжності рядів Фур'є.

Тема 18. Степеневі ряди. Степеневі ряди, теорема Абеля. Радіус, інтервал та область збіжності степеневих рядів. Властивості степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена.

Тема 19. Функції багатьох змінних. Поняття функції багатьох змінних, її область визначення. Лінії рівня. Границя і неперервність функції. Частинні похідні функції, повний диференціал та його застосування.

Тема 20. Екстремум функції кількох змінних. Умовний екстремум. Екстремум функції, необхідні та достатні умови його існування.

6. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усьо- го	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Тема 1. Визначники другого та третього порядку.	5	1	1			3	5	1	1			3
Тема 2. Матриці та дії над ними.	5	1	1			3	5	-	-			5
Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.	5	1	1			3	5	1	1			3
Тема 4. Вектори та операції над ними.	5	1	1			3	5					5
Тема 5. N – мірний вектор.	5	1	1			3	5	-	-			5
Тема 6. Функції. Числова послідовність.	5	1	1			3	5					5
Тема 7. Границя функції.	5	1	1			3	5		-			5
Тема 8. Неперервність функції.	5	1	1			3	5		-			5
Тема 9. Похідна функції. Правила диференціювання.	5	1	1			3	5	1	1			3
Тема 10. Диференціал функції, його застосування у наближених обчисленнях.	5	1	1			3	5	-	-			5
Тема 11. Функція багатьох змінних.	5	1	1			3	5					5
Тема 12. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.	5	1	1			3	5	1	1			3
Тема 13. Визначений інтеграл та його застосування.	5	1	1			3	5	1	1			3

Тема 14. Диференціальні рівняння. Системи диференціальних рівнянь.	4	1	1			2	4	1	1			2
Тема 15. Числові ряди.	4	1	1			2	4	-	-			4
Тема 16. Функціональні ряди.	4	1	1			2	4	-	-			4
Тема 17. Ряди Фур'є.	4	1	1			2	4	-	-			4
Тема 18. Степеневі ряди.	3	1	1			1	3	-	-			3
Тема 19. Функції багатьох змінних	3	1	1			1	3	-	-			3
Тема 20. Екстремум функції кількох змінних. Умовний екстремум.	3	1	1			1	3	-	-			3
Разом з дисципліни	120	20	20			80	120	6	6			82

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Обчислення визначників. Властивості визначників.	1	1
2	Матриці та основні дії над ними. Знаходження оберненої матриці.	1	-
3	Роз'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера, Гаусса та матричним методом	1	1
4	Дії над векторами.	1	-
5	Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення. Застосування.	1	-
6	Основні елементарні функції. Числова послідовність, границя числової послідовності. Число e .	1	-
7	Основні поняття функції однієї змінної. Розгляд класифікацій елементарних функцій.	1	-
8	Властивості функцій, неперервних на відрізьку.	1	-
9	Правила диференціювання, основні формули диференціювання (таблиця похідних). Знаходження похідної функцій.	1	1
10	Диференціювання основних елементарних функцій.	1	-
11	Застосування похідної до розв'язування задач практичного змісту.	1	-
12	Метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами.	1	1

13	Застосування визначеного інтеграла до розв'язування економічних задач.	1	1
14	Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку.	1	1
15	Числові ряди.	1	-
16	Функціональні ряди.	1	
17	Ряди Фур'є.	1	-
18	Степеневі ряди.	1	-
19	Функції багатьох змінних.	1	-
20	Екстремум функції кількох змінних .Умовний екстремум.	1	-
	Разом	20	6

8. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

10. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Типового положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів Луганського національного аграрного університету.

11. Форми поточного та підсумкового контролю і засоби діагностики результатів навчання

11.1. Поточний контроль проводиться у формі опитування.

11.2. Підсумковий контроль проводиться у вигляді заліку та іспиту.

11.3. Засобами діагностики результатів навчання є стандартизовані тести, виконання практичних завдань з вивчених тем.

11.4. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль										Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	40	100
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає начальна дисципліна

Навчальна дисципліна передбачає використання програмного забезпечення: on-line: Microsoft Office 365, Moodle (GNU загальна суспільна ліцензія).

13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни «Вища математика» включає:

- 1) Робочу програму навчальної дисципліни
- 2) Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД)
- 3) Конспект лекцій з дисципліни
- 4) Тестові завдання для поточного та підсумкового контролю.
- 5) Методичні вказівки для практичних занять і самостійної роботи з дисципліни «Вища математика» – Старобільськ: ЛНАУ, 2020.

14. Рекомендовані джерела інформації

14.1. Навчальна та інша література

1. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. —Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 — 480с. — Електронний ресурс.
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. — М.: Айрис Пресс, 2009. — 608 с. — Електронний ресурс.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. — М.: Высш. школа, 1979. — 400 стр. — Електронний ресурс.
4. Кибзун А.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. — 224 с. — Електронний ресурс.
5. Вища математика: підруч.: 2 кн. — 2-ге вид., перероб. і допов. — Кн.1. Основні розділи / [Г. Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.]; за ред. Г.Л. Кулініча. — К.: Либідь, 2003. — 400 с.
6. Станішевський С.О. Вища математика. — Харків: ХНАМГ, 2005. — 270 с.
7. 2. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика. — Донецьк: Сталкер, 2003. — 495 с.
8. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. — К.: КНЕУ, 2001. — 546 с. Ч.2. — К.: КНЕУ, 2002. — 451 с.
9. Неміш В.М. Вища математика (практикум): навч. посіб. / Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. — Тернопіль: Економічна думка, 2001. — 310 с.
10. Копич І. М. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики / І.М. Копич. — Львів: Коопосвіта, 1997. — 100 с.
11. Конет І. М. Елементи теорії ймовірностей / І.М. Конет, А.І. Юрчик. — Кам'янець-Подільський: Абетка, 1999. — 120 с.
12. 16. Кудрявцев В. А., Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики: учеб. пособ. для вузов. — 6-е изд. / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. — М.: Наука, 1986. — 576 с.

14.2. Електронні ресурси

- 1) Навчально-методичне забезпечення Електронного ресурсу навчально-методичного забезпечення ЛНАУ.
- 2) Інтернет-ресурси:
nbuv.gov.ua - електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;