



Робоча програма «Вища математика» для здобувачів початкового рівня (короткого циклу) вищої освіти галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство», спеціальності 205 «Лісове господарство» освітньо-професійної програми «Лісове господарство».

« 28 » серпня 20 20 р. \_\_\_ с.

Розробник:

Коваленко Микола Йосипович, доцент кафедри фізики та вищої математики, канд. техн. наук

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри фізики та вищої математики

Протокол від. « 26 » серпня 20 20 року № 1

Завідувач кафедри фізики та вищої математики,  
д-р фіз.-мат. наук, професор

« 26 » серпня 20 20 року

(підпис) \_\_\_\_\_ (Рохманов М.Я.)  
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією факультету лісового господарства  
Протокол № 1 від. « 28 » 08 2020

/ Голова \_\_\_\_\_ Ведмідь М.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

« 28 » 08 2020 року

## **1. Мета і завдання навчальної дисципліни**

**1.1. Мета** вивчення дисципліни – засвоєння студентами базових математичних знань: вироблення вміння розв'язувати задачі прикладних задач у професійній діяльності та навичок математичного дослідження; розвинення у студентів мислення; формування навичок використання повного об'єму інформації та комунікативних засобів у професійній діяльності.

**1.2. Основними завданнями** викладання дисципліни «Вища математика» є:

- оволодіння студентами основами математичного апарату;
- розвиток мислення;
- вироблення навичок самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування.

В підготовці майбутніх фахівців лісового господарства дисципліна «Вища математика» відіграє важливу роль. Програмні розділи математики: аналітична геометрія, математичний аналіз, теорія імовірностей з основами математичної статистики дають необхідний математичний апарат для розв'язування теоретичних і практичних задач лісового господарства. Оволодіння диференціальним численням функції однієї і багатьох змінних, методами моделювання дає можливість складати моделі біопроектів та знаходити розв'язання екстремальних задач.

**1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:**

**знати:** основні визначення, теореми і формули навчальної дисципліни;

**вміти:** розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії та математичного аналізу, користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін;

як майбутній фахівець, знаходити із численних методів та відповідних розділів математики потрібну інформацію для правильного розв'язання поставлених задач; ефективно застосовувати сучасні математичні моделі в майбутній професійній діяльності та в прогнозуванні розвитку процесів спостереження.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» здобувачі отримують компетенції:

**Інтегральна компетентність.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі лісового і мисливського господарства або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів лісівничої науки і характеризується комплексністю та відповідністю природних зональних умов.

**Загальні компетентності. 2.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технології, використовувати

різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

6. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

8. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності.** 2. Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.

3. Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання.

6. Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання.

12. Екологічні мислення і свідомість, ставлення до природи як унікальної цінності, що забезпечує умови проживання людства, особиста відповідальність за стан довкілля на місцевому регіональному, національному і глобальному рівнях.

**Програмні результати навчання.**

2. Прагнути до самоорганізації та самоосвіти.

3. проводити літературний пошук українською та іноземними мовами і аналізувати отриману інформацію.

4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **150** годин **5** кредитів ЄКТС.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п	с.р.		л	п	с.р.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Аналітична геометрія. Диференціальне та інтегральне числення</b>								
<b>1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.</b>	32	6	6	20	90	4	2	84
<b>2. Диференціальне числення</b>	44	8	6	30				
<b>3. Інтегральне числення</b>	16	4	4	8				
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	92	18	16	58	90	4	2	84
<b>Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей</b>								
<b>1. Випадкові події.</b>	14	2	2	10	60	2	2	56
<b>2. Випадкові величини та їх числові характеристики</b>	28	4	4	20				
<b>3. Закони розподілу</b>	16	2	2	12				
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	58	8	8	42	60	2	2	56
<b>Усього годин</b>	150	26	24	100	150	6	4	140

## 2. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне й інтегральне числення.**

**Тема 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.**

**Тема 2. Диференціальне числення.**

**Тема 3. Інтегральне числення.**

**Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей.**

**Тема 1. Випадкові події.**

**Тема 2. Випадкові величини та їх числові характеристики.**

**Тема 3. Закони розподілу.**

## 5. Теми лекцій

Пор. №	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1. Аналітична геометрія. Диференціальне та інтегральне числення.</b>		
1.	Предмет вищої математики. Значення математичної освіти для фахівців лісового господарства. Визначники 2-го та 3-го порядків, їх властивості. Формули Крамера.	2
2.	Вектори та лінійні операції над ними. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів. Умова компланарності трьох векторів.	2
3.	Різні види рівнянь прямої на площині. Геометричний зміст нерівності та системи нерівностей першої степені з двома невідомими. Відстань від точки до заданої прямої.	2
4.	Функція однієї змінної. Границя числової послідовності і функції. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв'язок між ними.	2
5.	Похідна функції та її геометричний і механічний зміст. Похідні вищих порядків. Диференціал функції.	2
6.	Необхідна та достатні ознаки існування екстремуму функції в точці. Використання похідних для дослідження функції. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції на екстремум, побудова графіка.	2
7	Функція багатьох змінних. Функція двох змінних. Частинні похідні, похідні другого та вищих порядків. Повний диференціал функції двох змінних.	2
8	Екстремум функції двох змінних. Метод найменших квадратів (МНК).	2
9	Первісна, невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування: метод розкладання, метод зміни змінної, інтегрування частинами.	2
10.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтегралу.	2
<b>Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей</b>		
11.	Предмет «Теорія ймовірностей». Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне і статистичне визначення ймовірності. Умовна ймовірність. Повторення незалежних випробувань. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуассона.	2
12.	Дискретна випадкова величина. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики дискретної випадкової величини.	2
13.	Неперервна випадкова величина. Інтегральна та диференціальна функція розподілу, їх властивості. Числові характеристики неперервної випадкової величини.	2
14.	Рівномірний, показниковий, нормальний закони розподілу.. Обчислення ймовірності заданого відхилення. Правило трьох сігм.	2

## 6. Теми практичних занять

Пор. №	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
<b>Змістовий модуль 1. Аналітична геометрія. Диференціальне та інтегральне числення.</b>		
1.	Визначники 2-го та 3-го порядків, їх властивості. Алгебраїчні доповнення. Розкладання визначника по заданому рядку. Системи лінійних рівнянь. Формули Крамера.	2
2.	Вектори та лінійні операції над ними. Розклад вектора на складові по осям координат. Скалярний добуток векторів. Векторний добуток векторів та його властивості. Площа трикутника за координатами його вершин. Мішаний добуток векторів, його геометричний зміст.	2
3.	Рівняння прямої на площині. Взаємне розміщення прямих: точка перетину прямих, кут між прямими, умова паралельності та перпендикулярності прямих. Геометричний зміст нерівності та системи нерівностей першої степені з двома невідомими. Відстань від точки до заданої прямої.	2
4.	Функція однієї змінної. Основні елементарні функції. Границя числової послідовності і функції. Визначна перша та друга границі. Неперервність функції в точці, точки розриву.	2
5.	Похідна функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції.	2
6.	Використання похідних для дослідження функції. Асимптоми графіка функції. Загальна схема дослідження функції на екстремум, побудова графіка.	2
7.	Функція двох змінних. Область визначення, частинні прирости, частинні похідні. Частинні похідні другого та вищих порядків.	2
8.	Умовний екстремум функції двох змінних. Метод найменших квадратів (МНК). За емпіричними даними знаходження формули залежності між двома величинами..	2
9.	Первісна, невизначений інтеграл. Методи інтегрування: метод розкладання, метода зміни змінної, інтегрування частинами.	2
10.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніця. Застосування визначеного інтегралу.	2
<b>Змістовий модуль 2. Теорія ймовірностей</b>		
11.	Класичне і статистичне визначення ймовірності. Елементи комбінаторики. Алгебра подій, теореми суми і добутку ймовірностей. Умовна ймовірність. Повторення незалежних випробувань. Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Формула Пуасона.	2
12.	Дискретна випадкова величина. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Багатокутник розподілу. Числові характеристики дискретної випадкової величини.	2
13.	Неперервна випадкова величина. Інтегральна та диференціальна функція розподілу, їх властивості. Числові характеристики неперервної випадкової величини.	2
14.	Рівномірний, показниковий, нормальний закони розподілу. Вплив параметрів нормального розподілення на форму нормальної кривої. Ймовірність попадання нормальної випадкової величини в заданий інтервал. Обчислення ймовірності заданого відхилення. Правило трьох сігм.	2

## 7. Теми лабораторних робіт

Немає.

## 8. Самостійна робота

Пор. №	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1.	Аналітична геометрія	10
2.	Диференціальне числення	20
3.	Інтегральне числення	10
4.	Випадкові події	10
5.	Випадкові величини та їх числові характеристики	8
6.	Закони розподілу	6
	<b>Разом</b>	<b>64</b>

## 10. Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж, ілюстрація; методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

## 11. Методи контролю

Методи усного і письмового контролю, методи самоконтролю.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

*Приклад для екзамену*

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 1				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	25	100
15	20	10	10	15	5		

T1, T2 ... T6 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 13. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій, учбові посібники, методичні вказівки та індивідуальні завдання.

#### 14. Рекомендована література.

##### Основна

1. Коваленко М.Й. Вища математика: навчальний посібник / М.Й. Коваленко, Д.І. Масленніков . – Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2021 – 376 с.

2. 1. Коваленко М.Й. Теорія ймовірностей: навчальний посібник / М.Й. Коваленко, Д.І. Масленніков. – Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020 – 162 с.

3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: учебник в 3 т. / Л.Д. Кудрявцев. – М.: Высшая школа, 1998.

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Наука, 1972.

##### Додаткова

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. / В.Е. Гмурман. – М.: Наука, 1979.

2. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. / В.П. Минорский. – М.: Наука, 1987.

#### 15. Інформаційні ресурси

*Інтернет, наочні аудиторні стенди.*