

## Додаток

### 3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<p><b>Тема 1. Матриці. Визначники.</b></p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття матриці. Види матриць.</li> <li>2. Дії над матрицями, їх властивості.</li> <li>3. Визначники квадратних матриць 2-го, 3-го та <math>n</math>-го порядків, їх обчислення.</li> <li>4. Обернена матриця та її побудова.</li> </ol>	2
2	<p><b>Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b></p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні означення.</li> <li>2. Матричний метод (метод оберненої матриці) розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</li> <li>3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера.</li> <li>4. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса.</li> </ol>	2
3	<p><b>Тема 3. Елементи векторної алгебри.</b></p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вектор, основні поняття.</li> <li>2. Лінійні операції (дії) над векторами в геометричній формі.</li> <li>3. Вектори в прямокутно декартовій системі координат.</li> <li>4. Скалярний добуток двох векторів, його властивості, обчислення, застосування.</li> <li>5. Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення, застосування.</li> <li>6. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення, застосування.</li> </ol>	2
4	<p><b>Тема 4. Елементи аналітичної геометрії.</b></p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Основні задачі на пряму на площині.</li> <li>2. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини у просторі. Основні задачі на площину у просторі.</li> <li>3. Пряма у просторі. Різні види рівнянь прямої у просторі.</li> <li>4. Взаємне розташування прямої і площини у просторі.</li> </ol>	2
5	<p><b>Тема 5. Функція. Границя функції. Неперервність функції.</b></p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття функції. Способи задання функції.</li> <li>2. Основні властивості функцій (парність, періодичність, обмеженість, монотонність).</li> <li>3. Границя функції в точці, на нескінченності. Односторонні границі функції.</li> <li>4. Нескінченно малі та нескінченно великі функції.</li> </ol>	2

	<p>5. Теореми про границі функції. Важливі границі.</p> <p>6. Техніка обчислення границь.</p> <p>7. Неперервність функції в точці. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація.</p>	
6	<p><b>Тема 6. Похідна функції однієї змінної. Правила диференціювання.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Означення похідної функції. Геометричний, механічний та фізичний зміст похідної.</p> <p>2. Правила диференціювання.</p> <p>3. Таблиця похідних основних елементарних функцій.</p>	2
7	<p><b>Тема 7. Диференціал функції, його застосування. Дослідження функції за допомогою похідних.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Диференціал функції однієї змінної, його геометричний зміст.</p> <p>2. Застосування диференціала у наближених обчисленнях.</p> <p>3. Дослідження функції за допомогою похідних. Загальна схема дослідження функцій та побудова їх графіків.</p> <p>4. Найбільше і найменше значення функції однієї змінної на відрізьку.</p> <p>5. Правило Лопітала розкриття невизначеностей.</p>	2
8	<p><b>Тема 8. Функція декількох незалежних змінних. Частинні похідні та повний диференціал функції двох незалежних змінних. Застосування диференціала до наближених обчислень.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Означення, область визначення, границя, неперервність функції декількох незалежних змінних.</p> <p>2. Частинні похідні першого порядку функції двох незалежних змінних.</p> <p>3. Частинні похідні вищих порядків функції двох змінних.</p> <p>4. Повний диференціал функції двох незалежних змінних та його застосування в наближених обчисленнях.</p>	2
9	<p><b>Тема 9. Екстремум функції двох незалежних змінних. Найбільше та найменше значення функції <math>Z=f(x;y)</math> в замкненій області.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Екстремум функції двох незалежних змінних.</p> <p>2. Найбільше і найменше значення функції в замкненій області.</p>	2
10	<p><b>Тема 10. Невизначений інтеграл.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Первісна, невизначений інтеграл, його властивості.</p> <p>2. Таблиця невизначених інтегралів.</p> <p>3. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами.</p> <p>4. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен.</p>	2
11	<p><b>Тема 11. Визначений інтеграл.</b></p> <p>План.</p>	2

	<p>1. Означення визначеного інтеграла, геометричний зміст.</p> <p>2. Властивості визначеного інтеграла.</p> <p>3. Формула Ньютона – Лейбніца.</p> <p>4. Методи обчислення визначеного інтеграла (заміна змінної, інтегрування частинами).</p> <p>5. Застосування визначеного інтеграла до розв'язування геометричних задач.</p>	
12	<p><b>Тема 12. Основні поняття теорії ймовірностей. Теорема додавання, множення ймовірностей. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Основні поняття теорії ймовірностей. Події та випробування. Класифікація подій: достовірні, неможливі, випадкові. Операції над подіями.</p> <p>2. Класичне означення ймовірності випадкових подій.</p> <p>3. Теорема додавання і множення ймовірностей подій. Класифікація подій: сумісні та несумісні, залежні та незалежні. Сума подій. Теорема додавання ймовірностей для несумісних, сумісних подій. Повна група подій. Протилежні події. Добуток подій. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей для незалежних, залежних подій. Ймовірність появи хоча б однієї з подій повної групи.</p> <p>4. Формула повної ймовірності, формула Байєса.</p>	2
13	<p><b>Тема 13. Схема повторних незалежних випробувань.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі.</p> <p>2. Граничні теореми в схемі Бернуллі: локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа, теорема Пуассона.</p>	2
14	<p><b>Тема 14. Дискретні і неперервні випадкові величини.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Випадкові величини та способи їх задання.</p> <p>2. Дискретні випадкові величини (ДВВ), їх числові характеристики.</p> <p>3. Неперервні випадкові величини (НВВ), їх числові характеристики.</p> <p>4. Закони розподілу дискретних випадкових величин (біноміальний, Пуассона)</p> <p>5. Закони розподілу неперервних випадкових величин (рівномірний, показниковий, нормальний).</p>	2
15	<p><b>Тема 15. Елементи математичної статистики.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Генеральна сукупність і вибірка.</p> <p>2. Варіаційні ряди. Полігон, гістограма. Вибіркова (емпірична) функція розподілу.</p> <p>3. Числові характеристики вибірки.</p> <p>4. Точкові статистичні оцінки параметрів розподілу.</p> <p>5. Інтервальні оцінки параметрів.</p>	2

<b>Разом</b>	<b>30</b>
--------------	-----------

## 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1 (теми 1-4) - тестування, розв'язки задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання	18 / 18%	До кінця 5 тижня
2.	Модуль 2 (теми 5-11) - тестування, розв'язки задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання	19 / 19%	До кінця 11 тижня
3.	Модуль 3 (теми 12-15) - тестування, розв'язки задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання	18 / 18%	До кінця 15 тижня
4.	Атестація - комп'ютерне тестування	15 / 15%	До кінця 8 тижня
5.	Екзамен (теми 1-15) — комбінована форма (тестування та розв'язки задач)	30 / 30%	Відповідно до графіку навчального процесу

### 5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
<b>Модуль 1</b>	<i>&lt;11 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>14-16 балів</i>	<i>16-18 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 12 балів з 20; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 12-14 балів з 20; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 15-17 балів з 20; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 18-20 балів з 20; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні
<b>Модуль 2</b>	<i>&lt;11 балів</i>	<i>11-14 балів</i>	<i>14-17 балів</i>	<i>17-19 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 12 балів з 20; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 12-14 балів з 20; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 15-17 балів з 20; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 18-20 балів з 20; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні
<b>Модуль 3</b>	<i>&lt;11 балів</i>	<i>11-14 балів</i>	<i>14-16 балів</i>	<i>16-18 балів</i>

	За результатом тестування студент одержав менше ніж 12 балів з 20; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 12-14 балів з 20; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 15-17 балів з 20; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 18-20 балів з 20; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні
<b>Атестація</b>	<i>&lt;9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-14 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 9 балів з 15	За результатом тестування студент одержав 9-11 балів з 15	За результатом тестування студент одержав 11-14 балів з 15	За результатом тестування студент одержав 14-15 балів з 15
<b>Екзамен</b>	<i>&lt;18 балів</i>	<i>18-22 балів</i>	<i>22-26 балів</i>	<i>27-30 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 12 балів з 20; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 12-15 балів з 20; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках (за задачі 6-7 балів з 10)	За результатом тестування студент одержав 15-18 балів з 20; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках (за задачі 7-8 балів з 10)	За результатом тестування студент одержав 18-20 балів з 20; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні (за задачі 9-10 балів з 10)

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Підручники, посібники

1. Лиман Ф.М., Петренко С. В., Одинцова О. О. Вища математика. Ч.1 : Навчальний посібник. - Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. - 241 с.
2. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С. В., Семеніхіна О. В. Вища математика. Ч.2 : Навчальний посібник. - Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. - 392 с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навчальний посібник. - К.: А.С.К., 2003. - 648 с.
4. Вища математика. Збірник задач : Навчальний посібник / ред. В. П. Дубовик. - К. : А.С.К., 2001. - 480 с.
5. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Вища математика: Підручник. – Донецьк: Сталкер, 2003. - 496 с.
6. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: У 2-х ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення: Підручник / За заг.ред.П.П.Овчинникова. - К.: Техніка, 2000. - 592 с.
7. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: У 2-х ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за

- Ляпуновим. Рівнення математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи: Підручник - К.: Техніка, 2000. - 792 с.
8. Соколенко О.І. Вища математика: Підручник. – К.: Академія, 2003. 432 с.
  9. Боровик В.Н., Яковець В. П. Курс вищої геометрії: Навчальний посібник. - Суми : ВТД "Університетська книга", 2004. - 464 с.
  10. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. - Львів : "Новий Світ -2000", 2009. - 436 с.
  11. Ларенчук В.П. Вища математика. Курс лекцій: у 3-х ч. Ч. 1 : Лінійна алгебра, аналітична геометрія, математичний аналіз: Навчальний посібник. - Чернівці : Рута, 2007. - 224 с.
  12. Ларенчук В.П. Вища математика. Курс лекцій: у 3-х ч. Ч.2: теорія ймовірності та математична статистика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2007. 256 с.
  11. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика : Підручник / П. С. Сеньо. - 2-ге вид., перероб. і доп. - К. : Знання, 2007. - 556 с.
  12. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. - К.: ЦНЛ, 2002.
  13. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: У 2-х ч. Ч.1: Теорія ймовірностей: Навчально-методичний посібник . – К.: КНЕУ, 2000. - 304 с.
  14. Іванюта І.Д., Рибалка В.І., Рудоміно-Дусятська І.А. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. - К.: Слово, 2003.
  15. Турчин В.М. Теорія ймовірностей: Основні поняття. Приклади. Задачі: Навчальний посібник. – К.: А.С.К., 2004. - 208 с.

#### Методичне забезпечення

1. Борозенець Н. С. Вища математика. Інтегральне числення функції однієї змінної. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання/ Суми: СНАУ, 2015 р.
2. Некислих К.М. Навчальний посібник «Вища математика. Частина 1: Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія.» для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання. 2015 р.
3. Пугач В.І. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 1 курсу спеціальностей “Агрономія”, “Захист рослин”. 2016 р.
4. Борозенець Н.С. Вища математика. Диференціальне числення функції однієї змінної. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання/ Суми: СНАУ, 2016 р.
5. Борозенець Н. С., Пугач В.І. Вища математика. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2017 р.
6. Борозенець Н. С. Теорія ймовірностей та математична статистика. Методичні вказівки і контрольні завдання для проведення практичних занять і до виконання самостійної роботи для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання. Суми: СНАУ, 2019.
7. Некислих К.М. Вища математика. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Методичні вказівки і контрольні завдання до практичних занять та самостійної роботи для студентів 1 курсу агрономічного факультету (всіх спеціальностей) денної та заочної форм навчання, 2020 р.
8. Некислих К.М. Методичні вказівки і контрольні завдання до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Вища математика» з розділу «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для студентів 1 курсу агрономічного

факультету (всіх спеціальностей) денної та заочної форм навчання. – Суми: СНАУ, 2022. – 66 с.