

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра вищої математики

РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС) ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ВИЩА МАТЕМАТИКА
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

Освітньо-професійна програма “Екологія”

(назва)

за спеціальністю 101 «Екологія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: *К. М. Некислих* - Некислих К. М., к.ф.-м.н., старший викладач
(підпис) (прізвище, ініціал) (власний ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри вищої математики <small>(назва кафедри)</small>	протокол від 16.06.2021 № 10
	Завідувач кафедри <i>(підпис)</i> <u>Розуменко А.М.</u> <small>(прізвище, ініціал)</small>

Погоджено:

Гарант освітньої програми *Г.В.С.* Скочер В.Г.
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма *Г.В.С.* Коваленко І.М.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: *Г.В.С.* Скочер В.Г.
(ПІБ)
Розуменко А.М.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації *Г.Вар* (Г.Варанік)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.08 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Вища математика							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра вищої математики							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма "Екологія" Спеціальність 101 "Екологія"							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)								
6.	Рівень НРК	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, 6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 1-15 тиждень 2 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	6 кредитів (180 годин)							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
	1 семестр	14	2	-	-	30	-	46	178
	2 семестр	14		-		30		46	
10.	Мова навчання	Дисципліна викладається українською мовою							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Некислих К.М. к.ф.-м.н., ст. викл. кафедри вищої математики							
11.1	Контактна інформація	Ауд. 412 м, knekislykh@gmail.com							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент надає знання з лінійної та векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу (диференціальне та інтегральне числення, диференціальні рівняння), теорії ймовірностей та математичної статистики. Освітній компонент дозволяє отримати практичні навички по розв'язанню систем лінійних алгебраїчних рівнянь, аналітичному моделюванні простих геометричних фігур, застосуванню інтегрального та диференціального числення при аналізі функціональної залежності, по розв'язуванні диференціальних рівнянь, статистичному дослідженню явищ та процесів, враховуючи їх ймовірнісний характер.							
13.	Мета освітнього компонента	Мета: навчити майбутніх спеціалістів-екологів володіти основами математичного апарату, необхідного під час аналізу та розв'язування теоретичних та практичних задач; складати математичні моделі тих чи інших екологічних процесів і виробити навички математичного дослідження прикладних							

		задач та вміння сформулювати прикладну задачу математичною мовою; розвинути у студентів логічне, аналітичне та алгоритмічне мислення; сформувати науковий світогляд.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на курсі математики, що вивчається в середній школі. Освітній компонент є основою сучасного абстрактного математичного мислення, математичної культури та надає необхідні знання та навички для опанування фахових дисциплін. Обмеження відсутні.
15.	Політика академічної доброчесності	Відвідування занять є обов'язковим, як важлива складова освітнього процесу. Пропущені заняття (з поважних причин / без поважних причин) мають бути відпрацьованими: студент самостійно вивчає матеріал пропущеного заняття. Будь-яке копіювання або відтворення результатів чужої праці (у тому числі списування під час самостійних, контрольних робіт та екзаменів), використання чужих завантажених з Інтернет матеріалів заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час виконання розрахунків практичних занять У разі виявлення факту порушення норм і правил академічної доброчесності студент отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати змінені завдання. Усі роботи мають бути виконаними у встановлений термін. У разі несвоєчасного виконання роботи без поважних причин, бали будуть знижені (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перенесення терміну здачі роботи / передача з поважних причин (лікарняний тощо) не впливатиме на оцінку
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=984

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ПРН 03	ПРН 08	ПРН 10	ПРН 21	
ДРН 1. Застосовувати математичний апарат у навчальному процесі (під час вивчення інших навчальних предметів) і науково-дослідницькій діяльності, а також для аналізу процесів і явищ, що мають місце в майбутній професійній діяльності.	+				Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 2. Застосовувати математичні методи у процесі розв'язування практичних задач. Застосовувати математичні і статистичні методи опрацювання (обробки та аналізу) даних.	+		+	+	Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 3. Аргументувати вибір методів розв'язування прикладних задач; формулювати, записувати, аналізувати, інтерпретувати та критично оцінювати отримані результати із урахуванням змісту поставленої проблеми; обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.	+	+		+	Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.
ДРН 4. Абстрактно мислити. Формувати найпростіші прикладні задачі, будувати і досліджувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ, які в них відбуваються.			+		Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль.

					Виконання самостійної роботи.
ДРН 5. Вміти самостійно опрацювати математичні тексти (читати, виокремлювати головне, аналізувати, робити висновки та інтерпретувати інформацію, подану у різній формі: текст, таблиці, графіки, діаграми), що містяться в літературі, пов'язаної зі спеціальністю студента. Критично оцінювати здобуту інформацію та її джерела.		+			Розв'язання задач. Усне та письмове опитування. Тестовий контроль. Виконання самостійної роботи.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомендова на література
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лк		Лб		Д		
	Д	З	Д	З	Д	З	
1 семестр							
Модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія							
Тема 1. Матриці. Визначники. Поняття матриці. Види матриць. Дії над матрицями, їх властивості. Визначники квадратних матриць другого, третього та п-го порядків, їх обчислення та властивості. Обернена матриця та її побудова. Ранг матриці. Знаходження рангу.	2	-	4	-	6	12	Підручники: [1,3,4,6,8,9, 10] Методичне забезпечення: [4,8]
Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Основні означення. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом (методом оберненої матриці), за формулами Крамера, методом Гаусса та методом Жордана-Гаусса. Критерій сумісності системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі.	2	-	4	-	6	12	Підручники: [1,3,4,6,8,9, 10] Методичне забезпечення: [4,8]
Тема 3. Елементи векторної алгебри, аналітичної геометрії. Вектор, основні поняття. Лінійні операції (дії) над векторами в геометричній формі. Вектори в прямокутно декартовій системі координат. Скалярний, векторний,	2	-	6	-	8	14	Підручники: [1,3,4,5,6,8, 9,10] Методичне забезпечення:

<p>мішаний добуток векторів, їх властивості, обчислення, застосування. Поняття n-вимірного вектора та векторного простору R^n. Лінійна залежність системи векторів. Базис та вимірність векторного простору. Розклад вектора за базисом.</p> <p>Поняття про лінію на площині та її рівняння. Пряма на площині. Різні види рівнянь прямої на площині. Основні задачі на пряму на площині. Криві другого порядку (лінії другого порядку): коло, еліпс, гіпербола, парабола; їх канонічні рівняння та основні характеристики. Поверхня в просторі та її рівняння. Площина у просторі. Різні види рівнянь площини у просторі. Основні задачі на площину у просторі. Лінія в просторі та її рівняння. Пряма у просторі. Різні види рівнянь прямої у просторі. Взаємне розташування прямої і площини у просторі. Поверхні другого порядку: сфера, еліпсоїд, параболоїди, гіперболоїди, циліндри, дослідження їх форми.</p>							[4,8]
Модуль 2. Вступ до математичного аналізу функцій однієї змінної. Диференціальне числення функцій однієї та декількох змінних							
<p>Тема 4. Функція. Границя функції. Неперервність функції.</p> <p>Поняття функції. Способи задання функції. Основні властивості функцій (парність, періодичність, обмеженість, монотонність). Поняття елементарної функції. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Поняття оберненої, складеної, неявно заданої, параметрично заданої функції. Числова послідовність як функція цілочисельного аргументу, границя числової послідовності. Границя функції в точці, на нескінченності. Односторонні границі функції. Нескінченно малі та нескінченно великі величини. Порівняння нескінченно малих величин. Теореми про границі функції. Важливі границі. Техніка обчислення границь. Неперервність функції в точці. Властивості функцій,</p>	2	-	4	-	4	8	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [7,11]

неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація. Неперервність функції на відріжку. Властивості функцій, неперервних на відріжку.							
Тема 5. Похідна функції однієї змінної. Правила диференціювання. Диференціал функції, його застосування. Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної функції. Геометричний, механічний та фізичний зміст похідної. Правила диференціювання. Диференціювання складеної та оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна функції, заданої неявно. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Диференціал функції однієї змінної, його геометричний зміст. Застосування диференціала у наближених обчисленнях. Похідні та диференціали вищих порядків.	2	2	4	-	4	8	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [7,11]
Тема 6. Дослідження функції за допомогою похідних. Основні теореми диференціального числення: теорема Ферма, Ролля, Коші, Лагранжа. Правило Лопітала розкриття невизначеностей. Дослідження функції за допомогою похідних. Зростання, спадання функції, достатня умова монотонності. Екстремум функції, необхідна та достатні умови існування екстремуму функції. Найбільше і найменше значення функції однієї змінної на відріжку. Опуклість, угнутість кривої, точки перегину. Достатня ознака опуклості, угнутості кривої. Необхідна та достатня умови існування точки перегину кривої. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функцій та побудова їх графіків.	2	-	4	-	8	13	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [7,11]
Тема 7. Функція декількох незалежних змінних. Диференціальне числення функцій двох змінних. Означення, область визначення, границя, неперервність функції декількох незалежних змінних. Частинні похідні першого порядку функції двох незалежних змінних. Повний диференціал	2	-	4	-	10	13	Підручники: [2,3,4,6,7,8, 9,10] Методичне забезпечення: [5]

функції двох незалежних змінних та його застосування в наближених обчисленнях. Похідна за напрямом. Градієнт. Частинні похідні та диференціали вищих порядків. Екстремум функції двох незалежних змінних. Найбільше і найменше значення функції в замкненій області. Умовний екстремум функції двох незалежних змінних. Метод найменших квадратів.							
Всього годин за 1 семестр	14	2	30	-	46		
2 семестр							
Модуль 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної Звичайні диференціальні рівняння							
Тема 8. Невизначений інтеграл. Первісна, невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами. Інтегрування виразів, що містять квадратний тричлен. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні функції.	2	-	6	-	6	12	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [3]
Тема 9. Визначений інтеграл. Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла, геометричний зміст. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона – Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла (заміна змінної, інтегрування частинами). Наближені методи обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла до розв'язування геометричних задач. Невласні інтеграли по нескінчених проміжках та від необмежених функцій, їх властивості.	2	-	4	-	6	12	Підручники: [2,3,4,5,6,7, 8,9,10] Методичне забезпечення: [3]
Тема 10. Диференціальні рівняння першого порядку. Задачі, які приводять до поняття диференціального рівняння. Диференціальні рівняння. Основні означення та поняття. Диференціальні	2	-	4	-	6	14	Підручники: [2,3,4,6,7,8, 9,10] Методичне забезпечення:

рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні диференціальні рівняння першого порядку, лінійні диференціальні рівняння першого порядку, рівняння Бернуллі. Застосування диференціальних рівнянь до розв'язування задач.							[1,2,9]
Тема 11. Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння другого порядку, основні поняття. Диференціальні рівняння 2-го порядку, що допускають зниження порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Диференціальні рівняння вищих порядків. Теорема існування і єдиності розв'язку, задача Коші.	2	-	4	-	8	16	Підручники: [2,3,4,6,7,8, 9,10] Методичне забезпечення: [1,2,9]
Модуль 4. Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики							
Тема 12. Основні поняття теорії ймовірностей. Теорема додавання, множення ймовірностей. Схема повторних незалежних випробувань. Основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Операції над подіями. Класичне і статистичне означення ймовірності події. Геометрична ймовірність. Елементи комбінаторики. Теорема додавання і множення ймовірностей подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі. Граничні теореми в схемі Бернуллі. Ймовірність відхилення відносної частоти від сталої ймовірності події.	2	-	6	-	6	14	Підручники: [2,4,11,12, 13,14,15] Методичне забезпечення: [10]
Тема 13. Випадкові величини і їх закони розподілу. Випадкові величини та способи їх задання. Дискретні і неперервні випадкові величини, їх числові характеристики. Закони розподілу дискретних випадкових величин (біноміальний, Пуассона). Закони	2	-	4	-	6	14	Підручники: [2,4,11,12, 13,14,15] Методичне забезпечення: [10]

розподілу неперервних випадкових величин (рівномірний, показниковий, нормальний). Закон великих чисел. Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема. Теорема Ляпунова.							
Тема 14. Елементи математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Варіаційні ряди. Полігон, гістограма. Вибіркова (емпірична) функція розподілу. Числові характеристики вибірки. Точкові оцінки параметрів розподілу. Методи одержання оцінок: метод моментів, метод найбільшої правдоподібності, метод найменших квадратів. Інтервальні оцінки параметрів. Перевірка статистичних гіпотез. Типи гіпотез: основна та альтернативна. Класифікація помилок: помилки I-го та II-го роду. Критерії для перевірки гіпотез. Поняття про критерії згоди. Критерій згоди Пірсона та Колмогорова. Елементи кореляційного аналізу. Функціональна, статистична та кореляційна залежність. Лінійна кореляція. Рівняння прямої (лінійної) регресії. Знаходження параметрів рівняння лінійної регресії методом найменших квадратів. Коефіцієнт кореляції. Поняття про нелінійну кореляцію. Нелінійна регресія. Кореляційне відношення. Кореляційна залежність кількох величин.	2	-	2	-	8	16	Підручники: [2,4,11,12, 13,14,15] Методичне забезпечення: [10]
Всього годин за 2 семестр	14	-	30	-	46		
Всього	28	2	60	-	92	178	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
1.	Пояснювально-ілюстративні методи: словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда); наочні	20	Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами	20

	<p>(ілюстрація); практичні (демонстрація способу розв'язання задачі, доведення теореми тощо). <i>Репродуктивні методи:</i> демонстрація практичних умінь та навичок шляхом пошуку розв'язку поставлених задач (завдань), усне чи письмове (індивідуальне та фронтальне) опитування студентів, виконання навчальних та контролюючих тестів під час аудиторних занять. <i>Метод проблемного викладу навчального матеріалу,</i> що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань. <i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно- діалогове навчання, моделювання. <i>Дослідницький метод,</i> що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>		<p>Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.</p>	
2.	<p><i>Пояснювально-ілюстративні методи:</i> словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда); наочні (ілюстрація); практичні (демонстрація способу розв'язання задачі, доведення теореми тощо). <i>Репродуктивні методи:</i> демонстрація практичних умінь та навичок шляхом пошуку розв'язку поставлених задач (завдань), усне чи письмове (індивідуальне та фронтальне) опитування студентів, виконання навчальних та контролюючих тестів під час аудиторних занять. <i>Метод проблемного викладу навчального матеріалу,</i> що</p>	24	<p>Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.</p>	26

	<p>передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань.</p> <p><i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно- діалогове навчання, моделювання.</p> <p><i>Дослідницький метод,</i> що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни.</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>			
3.	<p><i>Метод проблемного викладу навчального матеріалу,</i> що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань.</p> <p><i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно- діалогове навчання, моделювання.</p> <p><i>Дослідницький метод,</i> що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни.</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	14	<p>Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу.</p> <p>Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань.</p> <p>Проходження тренувального тестування за кожною з тем.</p> <p>Самоконтроль: самостійний пошук помилок.</p>	12
4.	<p><i>Метод проблемного викладу навчального матеріалу,</i> що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань.</p> <p><i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно- діалогове навчання, моделювання.</p> <p><i>Дослідницький метод,</i> що передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни.</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	12	<p>Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу.</p> <p>Самостійне виконання розрахунково-графічних завдань.</p> <p>Проходження тренувального тестування за кожною з тем.</p> <p>Самоконтроль: самостійний пошук помилок.</p>	14
5.	<p><i>Метод проблемного викладу навчального матеріалу,</i> що передбачає пошук способів розв'язання поставлених на лекції завдань.</p> <p><i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно- діалогове навчання, моделювання.</p> <p><i>Дослідницький метод,</i> що</p>	18	<p>Самостійна робота з навчальною, методичною літературою, інформаційними ресурсами Інтернет: конспектування, додаткове опрацювання лекційного матеріалу.</p> <p>Самостійне виконання розрахунково-графічних</p>	20

	передбачає пошук розв'язку творчих практичних задач дисципліни. Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.		завдань. Проходження тренувального тестування за кожною з тем. Самоконтроль: самостійний пошук помилок.	
Всього годин		88		92

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1 семестр (залік)			
1.	Модуль 1 (теми 1-3) - тестування, розв'язки задач	35 / 35%	До кінця 8 тижня
2.	Модуль 2 (теми 4-7) - тестування, розв'язки задач	35 / 35%	До кінця 15 тижня
3.	Самостійна робота (індивідуальне розрахунково-графічне завдання)	15 / 15%	До кінця 14 тижня
4.	Атестація - комп'ютерне тестування	15 / 15%	До кінця 8 тижня
Залік виставляється за результатами сумативного оцінювання, по завершенню вивчення навчальної дисципліни			
2 семестр (екзамен)			
1.	Модуль 3 (теми 8-11) - тестування, розв'язки задач	20 / 20%	До кінця 8 тижня
2.	Модуль 4 (теми 12-14) - тестування, розв'язки задач	20 / 20%	До кінця 15 тижня
3.	Самостійна робота (індивідуальне розрахунково-графічне завдання)	15 / 15%	До кінця 14 тижня
4.	Атестація - комп'ютерне тестування	15 / 15%	До кінця 8 тижня
5.	Екзамен (теми 8-14) — комбінована форма (тестування та розв'язки задач)	30 / 30%	Відповідно до графіку навчального процесу

Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
1 семестр (залік)				
Модуль 1	<i><21 балів</i>	<i>21-26 балів</i>	<i>26-31 балів</i>	<i>31-35 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 9 балів з 15; задачі розв'язані	За результатом тестування студент одержав 9-11 балів з 15; порушено	За результатом тестування студент одержав 11-13 балів з 15; алгоритм	За результатом тестування студент одержав 13-15 балів з 15; розв'язані всі

	невірно	алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках (за задачі 12-15 балів з 20)	розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках (за задачі 15-18 балів з 20)	задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні (за задачі 18-20 балів з 20)
Модуль 2	<i><21 балів</i>	<i>21-26 балів</i>	<i>26-31 балів</i>	<i>31-35 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 9 балів з 15; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 9-11 балів з 15; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках (за задачі 12-15 балів з 20)	За результатом тестування студент одержав 11-13 балів з 15; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках (за задачі 15-18 балів з 20)	За результатом тестування студент одержав 13-15 балів з 15; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні (за задачі 18-20 балів з 20)
Самостійна робота	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-14 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Розрахунково-графічне завдання не виконано або містить велику кількість помилок	Більшість задач розрахунково-графічного завдання виконано, але окремі з них не розв'язані або розв'язані з помилками	Виконані усі задачі розрахунково-графічного завдання, однак допущені незначні помилки	Виконані усі задачі розрахунково-графічного завдання, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні
Атестація	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-13 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 11-13 балів з 15	За результатом тестування студент одержав 14-15 балів з 15
2 семестр (екзамен)				
Модуль 3	<i><12 балів</i>	<i>12-15 балів</i>	<i>15-18 балів</i>	<i>18-20 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 6 балів з 10; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 6-7 балів з 10; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках (за задачі 6-8	За результатом тестування студент одержав 7-9 балів з 10; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках	За результатом тестування студент одержав 9-10 балів з 10; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість,

		балів з 10)	(за задачі 8-9 балів з 10)	розрахунки вірні (за задачі 9-10 балів з 10)
Модуль 4	<i><12 балів</i>	<i>12-15 балів</i>	<i>15-18 балів</i>	<i>18-20 балів</i>
	За результатом тестування студент одержав менше ніж 6 балів з 10; задачі розв'язані невірно	За результатом тестування студент одержав 6-7 балів з 10; порушено алгоритм розв'язку задач або присутні помилки при розрахунках (за задачі 6-8 балів з 10)	За результатом тестування студент одержав 7-9 балів з 10; алгоритм розв'язку задач вірний, однак допущені незначні помилки при розрахунках (за задачі 8-9 балів з 10)	За результатом тестування студент одержав 9-10 балів з 10; розв'язані всі задачі, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні (за задачі 9-10 балів з 10)
Самостійна робота	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>12-14 балів</i>	<i>14-15 балів</i>
	Розрахунково-графічне завдання не виконано або містить велику кількість помилок	Більшість задач розрахунково-графічного завдання виконано, але окремі з них не розв'язані або розв'язані з помилками	Виконані усі задачі розрахунково-графічного завдання, однак допущені незначні помилки	Виконані усі задачі розрахунково-графічного завдання, розв'язок задач послідовний, аргументований, продемонстровано креативність, вдумливість, розрахунки вірні
Атестація	<i><9 балів</i>	<i>9-11 балів</i>	<i>11-13 балів</i>	<i>13-15 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 11-13 балів з 15	За результатом тестування студент одержав 13-15 балів з 15
Екзамен	<i><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)

Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Ведення конспекту лекцій	На початку практичного заняття
2.	Експрес-опитування на лекціях	Наприкінці лекції
3.	Домашні завдання	На початку практичного заняття
4.	Усне опитування на практичних заняттях	На початку чи наприкінці практичного заняття
5.	Усний зворотній зв'язок від викладача за результатами: ведення конспекту лекцій, виконання домашніх завдань, усного опитування	Протягом заняття
6.	Тестування на аудиторних заняттях	Протягом заняття
7.	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
8.	Письмова самостійна робота (розв'язання задач / опитування) за матеріалом теми попереднього практичного заняття	На початку практичного заняття
9.	Письмовий зворотній зв'язок від викладача за результатом виконання самостійної роботи студентом	Протягом 1 тижня після складання

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		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Підручники, посібники

1. Лиман Ф.М., Петренко С.В., Одинцова О.О. Вища математика. Частина I. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – 241 с.
2. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Семеніхіна О.В. Вища математика. Частина II. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. – 392 с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник.- К.: Вища шк., 1993. - 648 с.
4. Пак В.В., Носенко Ю.Л. Высшая математика. Учебник.- Д.: Сталкер, 1996.- 440с.

5. Шипачев В.С. Высшая математика.- М.: Высш. Школа, 1998. - 479 с.
6. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. За ред. проф. Г.Л.Кулінича. Частина 1,2. К.: Либідь, 1992.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление для вузов: В 3 т. – М.: Наука, 1985.
8. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Збірник задач.- К.: А.С.К., 2001. – 480 с.
9. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. –М.: Наука, 1987.
10. Шипачев В.С. Задачи по высшей математике. – М.: Высш. школа, 1996.
11. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Высш. шк, 1998.
12. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. -М.: Высш. шк, 1998.
13. Удод В.О. Навчальний посібник. Конспект лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики. Ч. 1,2.- Суми: СДАУ, 1999.
14. Бугір М.К. Посібник з теорії ймовірності та математичної статистики.- Тернопіль: Підручники і посібники, 1998.
15. Карасев А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Статистика, 1979.

Методичне забезпечення

1. Розуменко А. М., Головченко Г. С. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з теми «Диференціальні рівняння. Системи диференціальних рівнянь». 2013 р.
2. Головченко Г. С. Методичні вказівки з теми « Диференціальні рівняння, Системи диференціальних рівнянь» Лекції. 2013 р.
3. 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.
4. 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.
5. Герасименко В.О. Методичні вказівки «Вища математика. Диференціальне та інтегральне числення функції багатьох змінних. щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 1 курсу всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання». 2016 р.
6. Пугач В.І. Методичні вказівки щодо проведення лабораторно-практичних занять для студентів 1 курсу спеціальностей “Агрономія”, “Захист рослин”. 2016 р.
7. 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.
8. 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.
9. Борозенець Н. С., Пугач В.І. Вища математика. Диференціальні рівняння. Методичні вказівки і контрольні завдання для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2018 р.
10. 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.
11. 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.

Інші джерела

1. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.
2. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
3. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/> .

Рецензія на робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проектної групи ОП _____
(назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти			

Рецензент (викладач кафедри) _____
(назва) (посада, ПІБ) (підпис)