

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Кафедра математики і фізики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ М.І. Мальований

“ _____ ” _____ 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

Освітній ступінь: **бакалавр**

Спеціальність **202 Захист і карантин рослин**

Факультет плодощовочівництва, екології та захисту рослин

Умань – 2019 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів вищої освіти спеціальності 202 Захист і карантин рослин, освітнього рівня – перший (бакалаврський). - Умань: Уманський НУС, 2019. -22с.

Розробники: Березовський В.Є., кандидат фізико-математичних наук, доцент, Лещенко С.В., викладач.

_____ (Березовський В.Є)

_____ (Лещенко С.В.)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математики і фізики.

Протокол від “ _____ ” _____ 2019 року № _____

Завідувач кафедри _____ В.Є. Березовський

“ _____ ” _____ 2019 року

Схвалено науково--методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від “ _____ ” _____ 2019 року № _____

“ _____ ” _____ 2019 року Голова _____ Тернавський А.Г.

©УНУС, 2019 рік

©Березовський В.Є, 2019 рік

©Лещенко С.В., 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство	Нормативна	
	Спеціальність 202 Захист і карантин рослин		
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
	1-й		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента - 3	Освітній ступінь: бакалавр	Лекції	
		18 год.	
		Лабораторні	
		28 год.	
		Самостійна робота	
44 год.			
		Вид контролю: залік	

Примітка .Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить(%):
для денної форми навчання – 51:49

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом. Розвиток у студентів логічного та алгоритмічного мислення. Сприяння формуванню наукового світогляду. Виховання у студентів уміння самостійного поширювання математичних знань та проведення математичного аналізу прикладних задач.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті;
- дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач;
- розвиток математичного мислення;
- виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основні означення, теореми, правила та їх практичне застосування;
- доведення найбільш важливих теорем, які лежать в основі методів, що вивчаються.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання**:

- розв'язувати математичні задачі та зводити розв'язки до практично прийнятого результату, а також розвинути логічне і алгоритмічне мислення;
- формувати найпростіші прикладні задачі і складати математичні моделі реальних об'єктів та процесів, які в них відбуваються;
- вибирати або розробляти раціональні методи досліджень складених моделей. Якісно їх аналізувати, використовувати числові методи, застосовувати сучасну обчислювальну техніку, а також користуватися таблицями та довідниками;
- аналізувати отримані дані, розробляти на їх основі практичні рекомендації.
- самостійно опрацьовувати математичні тексти, що містяться в літературі, пов'язаної зі спеціальністю студента.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

– здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з захисту і карантину рослин або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, з використанням теорій і методів біології та аграрних наук.

Загальні компетентності бакалавра з захисту і карантину рослин – здатності до реалізації навчальних та соціальних завдань:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність спілкуватися іноземною мовою, здатність до роботи в іншомовному середовищі;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій для професійної діяльності;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями та пошуку;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність працювати в команді;
- здатність працювати в міжнародному контексті;
- навички здійснення безпечної діяльності;
- здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- 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 технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Професійні компетентності бакалавра з захисту і карантину рослин – здатності до реалізації професійних обов’язків за видами професійних робіт:

- здатність прогнозувати процеси розвитку і поширення шкідливих організмів;
- здатність розробляти і застосовувати технології захисту рослин на об’єктах сільськогосподарського та іншого призначення;
- здатність оцінювати фітосанітарні ризики (біологічні, екологічні, економічні) внаслідок занесення чи поширення регульованих шкідливих організмів.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни є засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом. Розвиток у студентів логічного та алгоритмічного мислення. Сприяння формуванню наукового світогляду. Виховання у студентів уміння самостійного поширювання математичних знань та проведення математичного аналізу прикладних задач.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- прищепити необхідні теоретичні знання та вміння розбиратися у математичному апараті;
- дати первинні навички математичного дослідження прикладних задач;
- розвиток математичного мислення;
- виробити навички самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- основні означення, теореми, правила та їх практичне застосування;
- доведення найбільш важливих теорем, які лежать в основі методів, що вивчаються.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі **результати навчання**:

- розв'язувати математичні задачі та зводити розв'язки до практично прийнятого результату, а також розвинути логічне і алгоритмічне мислення;
- формувати найпростіші прикладні задачі і складати математичні моделі реальних об'єктів та процесів, які в них відбуваються;
- вибирати або розробляти раціональні методи досліджень складених моделей. Якісно їх аналізувати, використовувати числові методи, застосовувати сучасну обчислювальну техніку, а також користуватися таблицями та довідниками;
- аналізувати отримані дані, розробляти на їх основі практичні рекомендації.
- самостійно опрацьовувати математичні тексти, що містяться в літературі, пов'язаної зі спеціальністю студента.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

– здатність розв'язувати фахові спеціалізовані складні задачі та практичні проблеми професійної діяльності у садівництві і виноградарстві або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності бакалавра з садівництва і виноградарства – здатності до реалізації навчальних та соціальних завдань:

– здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;

– 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 технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;

– здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

– здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

– здатність спілкуватися іноземною мовою;

– знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

– здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

– навички здійснення безпечної діяльності;

– здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

– здатність працювати в команді;

– прагнення до збереження навколишнього середовища.

Професійні компетентності бакалавра з садівництва і виноградарства – здатності до реалізації професійних обов'язків за видами професійних робіт:

– здатність застосовувати методи статистичної обробки дослідних даних, пов'язаних з технологічними та селекційними процесами у плодівництві, овочівництві і виноградарстві;

– здатність науково обґрунтовано використовувати добрива та засоби захисту рослин з урахуванням їхніх хімічних і фізичних властивостей та впливу на навколишнє середовище;

– здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Вступ в математичний аналіз. Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 1. Вступ в математичний аналіз

Поняття функцій. Способи задання функцій. Область визначення функцій. Границі змінних величин. Основні теореми про границі. Дві визначні границі. Натуральні логарифми. Нескінченно малі величини та їх властивості. Визначення неперервності функцій в точці і на проміжку. Точки розриву, їх класифікація. Асимптоти графіка функції. Приклади функцій у сільському господарстві [Поняття функції декількох змінних].

Тема 2. Похідна функції

Задачі, що приводять до поняття похідної. Визначення похідної. Геометричний і фізичний зміст похідної. Правила диференціювання: похідна суми декількох функцій, похідна добутку і частки двох функцій. Формули похідних основних елементарних функцій. Застосування похідної для дослідження функцій. Теореми про зростання і спадання функцій. Екстремум функцій. Необхідні і достатні умови існування екстремуму функцій. Способи знаходження точок екстремуму. Опуклість і випуклість кривої. Точка перегину графіка функції. Загальна схема дослідження функцій і побудова графіка. Найбільше та найменше значення функції. [Частинні похідні].

Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 3. Невизначений інтеграл

Первісна і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування.

Тема 4. Визначений інтеграл

Задачі, що призводять до поняття визначеного інтеграла. Основні властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона - Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла. Найпростіші диференціальні рівняння.

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей

Тема 5. Основні поняття теорії ймовірностей

Предмет теорії ймовірностей. Використання теоретико-ймовірносних методів в агрономічній практиці. Поняття події. Класифікація подій. Ймовірність появи подій. Класичне і статистичне визначення ймовірності появи подій.

Основні теореми теорії ймовірності. Теореми додавання ймовірностей несумісних подій. Наслідки із теореми. Умовна ймовірність. Незалежні і залежні події. Теореми множення незалежних і залежних подій. Формула повної ймовірності. Формула Байєса.

Повторні незалежні випробування. Біноміальне розподілення ймовірностей. Формула Бернуллі. Локальна теорема Лапласа. Формула Пуассона. Визначення найімовірнішого числа появи подій. Інтегральна теорема Лапласа.

Змістовий модуль 4. Основи математичної статистики

Тема 6. Основні відомості із математичної статистики

Завдання математичної статистики. Генеральна сукупність і випадкова вибірка. Повторна і безповторна вибірка. Репрезентативна вибірка. Способи відбору статистичних даних. Способи обробки статистичних даних: складання варіаційних та інтервальних рядів, обчислення числових характеристик (розмах варіювання, мода, медіана, середнє вибіркове, середнє квадратичне відхилення). Графіки статистичного розподілу: полігон і гістограма.

Тема 7. Дисперсійний та кореляційний аналіз.

Статистичні гіпотези, критерії: Пірсона, Ст'юдента, Фішера. Дисперсійний аналіз статистичних даних: однофакторний, багатофакторний. Коефіцієнт кореляції, рівняння лінійної регресії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин							
		денна форма				Заочна форма			
		усього	у тому числі			усього	у тому числі		
л	л б		с. р	л	лб		ср		
Модуль 1.									
Змістовий модуль 1. Вступ в математичний аналіз. Диференціальне числення функції однієї змінної.									
1	Тема 1. Вступ в математичний аналіз. Границя функції, неперервність функції.	12	2	4	6	12	1	1	10
2	Тема 2. Похідна функції. Застосування диференціального числення до розв'язування задач	14	4	6	4	14	1	1	10
	Разом за змістовим модулем 1	26	6	10	10	26	2	2	20
Змістовий модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної.									
3	Тема 3. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування	12	2	4	6	12	1	1	10
4	Тема 4. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла	14	4	4	6	12	1	1	10
	Разом за змістовим модулем 2	26	6	8	12	48	2	2	40
Модуль 2.									
Змістовий модуль 3. Основи теорії ймовірностей									
5	Тема 5. Означення теорії ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей. Незалежні повторні випробування	12	2	4	6	17	–	1	16
	Разом за змістовим модулем 3	12	2	4	6	17	–	1	16
Змістовий модуль 4. Основи математичної статистики									
6	Тема 6. Основні відомості з математичної статистики	12	2	2	8	12	1	1	10
7	Тема 7. Дисперсійний та кореляційний аналіз	14	2	4	8	13	1	–	12
	Разом за змістовим модулем 4	26	4	6	16	25	2	1	22
	Разом	90	18	28	44	90	6	6	78

5. Теоретичне навчання

№ п/п.	Теми і зміст лекційних занять
1	<p style="text-align: center;"><u>Функція. Границя функції. Неперервність функції</u></p> <p>Функціональна залежність, функція. Способи задання функції. Складні, наявні і обернені функції. Границя функції в точці, границя функції на нескінченності, односторонні границі функції. Властивості границь. Дві визначні границі. Нескінченно великі і нескінченно малі величини. Неперервність функції в точці і на інтервалі. Класифікація точок розриву функції. Властивості неперервних функцій.</p>
2	<p style="text-align: center;"><u>Похідна функції. Дослідження функції</u></p> <p>Похідна, геометричний і фізичний зміст похідної. Похідні елементарних функцій, таблиця похідних. Правила диференціювання. Похідна складної, неявної та оберненої функції. Похідні вищих порядків. Правила Лопіталя.</p> <p>Дослідження функції на монотонність. Інтервали спадання і зростання функції. Екстремуми функції. Необхідна і достатні умови екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на інтервалі. Опуклість та угнутість графіка функції, точки перегину. Асимптоти графіка функції. Загальна схема дослідження функції і побудова графіка.</p>
3	<p style="text-align: center;"><u>Невизначений інтеграл. Методи інтегрування</u></p> <p>Первісна функція, невизначений інтеграл. Геометричний зміст невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Інтегрування методом заміни змінної, методом виділення повного диференціала. Інтегрування по частинах. Звичайні диференціальні рівняння</p>
4	<p style="text-align: center;"><u>Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла</u></p> <p>Формула Ньютона-Лейбніца. Властивості визначеного інтеграла. Інтегрування по частинам і методом підстановки у визначеному інтегралі. Невласні інтеграли. Наближене обчислення визначених інтегралів. Знаходження площ, довжин дуги кривої, об'ємів і поверхонь тіл обертання за допомогою визначеного інтеграла. Використання визначеного інтеграла для розв'язання фізичних задач.</p>

5	<p style="text-align: center;"><u>Означення ймовірності. Теореми про ймовірності.</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Повторні випробування</u></p> <p>Предмет теорії ймовірностей. Елементи комбінаторики: розміщення, перестановки, сполучення. Види подій. Операції над подіями: сума, різниця і добуток двох подій. Класичне статистичне і геометричне означення ймовірності. Ймовірність суми несумісних і сумісних подій. Поява групи подій. Протилежні події. Умовна ймовірність. Ймовірність добутку залежних і незалежних подій. Формула повної ймовірності. Ймовірність гіпотез, формула Бейеса. Незалежні повторні випробування, формула Бернуллі. Біноміальний розподіл ймовірності. Локальна та інтегральна теорема Лапласа. Теорема Бернуллі, закон великих чисел. Формула Пуассона. Найпростіший потік подій</p>
6	<p style="text-align: center;"><u>Вибірковий метод. Кореляційний аналіз</u></p> <p>Предмет математичної статистики. Генеральна сукупність і вибірка. Повторна і неповторна вибірка. Репрезентативність вибірки. Способи відбору об'єктів вибірки. Варіаційний ряд вибірки. Дискретні та інтервальні варіаційні ряди. Характеристики варіаційного ряду: середнє значення, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, мода, медіана, розмах варіації, коефіцієнт варіації. Емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма.</p> <p>Функціональна і кореляційна залежність. Лінійна кореляція, коефіцієнт кореляції, коефіцієнт детермінації. Рівняння регресії. Кореляційна таблиця. Криволінійні кореляційні залежності. Поняття про множинну кореляцію.</p>
7	<p style="text-align: center;"><u>Дисперсійний аналіз</u></p> <p>Одно факторний дисперсійний аналіз. Загальна, факторна і залишкова сума квадратів відхилень. Загальна, факторна і залишкова дисперсія. Порівняння середніх за допомогою дисперсійного аналізу.</p>

6. Теми лабораторних занять

№ пп	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Знаходження границь.	2	1
2	Дослідження функції на неперервність	2	
3	Знаходження похідних елементарних функцій. Задачі на застосування фізичного і геометричного змісту похідної.	2	1
4	Застосування похідної для дослідження функцій та побудова графіка та розв'язування задач практичного змісту.	4	
5	Знаходження невизначених інтегралів.	4	1
6	Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначених інтегралів.	2	1
7	Модульний контроль №1	1	
8	Задачі на використання означення теорії ймовірностей в агрономічній практиці. Основні теореми теорії ймовірностей.	2	1
9	Повторні незалежні випробування.	2	
10	Складання варіаційних та інтервальних рядів розподілу та обчислення їх числових характеристик. Побудова полігону розподілу відносних частот та гістограми щільності відносних частот.	2	1
11	Дисперсійний аналіз випадкової величини.	2	
12	Кореляційний аналіз. Коефіцієнт кореляції, рівняння лінійної регресії.	2	
13	Модульний контроль № 2	1	
	Разом	28	6

8. Самостійна робота

№ пп	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Знаходження границь. Дослідження функції на неперервність. Конспектування основних моментів теми. <i>Література</i> :2 [115-125],7[100-146],10[240-256]	6	10
2	Знаходження похідних елементарних функцій. Задачі на застосування фізичного і геометричного змісту похідної. <i>Література</i> :2 [125-159],7[147-157],10[270-303],	2	5
3	Застосування похідної для дослідження функцій та побудова графіка та розв'язування задач практичного змісту. <i>Література</i> :2 [244-248],7[184-213],10[270-303].	2	5
4	Обчислення невизначених інтегралів: а) безпосереднім інтегруванням; б) способом підстановки; в) інтегрування частинами. Конспектування основних моментів теми. <i>Література</i> :2 [244-248],7[231-245],10[314-320].	4	10
5	Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначених інтегралів. Конспектування основних моментів теми. Підготуватись до модульного контролю. <i>Література</i> :2 [263-279],7[255-262],10[334-355].	4	10
6	Задачі на використання означення теорії ймовірностей в агрономічній практиці. Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні незалежні випробування. <i>Література</i> : 7[239-262],10[498-516]	4	16
7	Складання варіаційних та інтервальних рядів розподілу та обчислення їх числових характеристик. Побудова полігону розподілу відносних частот та гістограми щільності відносних частот. <i>Література</i> : 10[539-548],11[223-233]	4	10
8	Дисперсійний аналіз випадкової величини. <i>Література</i> : 10[539-548],11[223-233]	4	6
9	Коефіцієнт кореляції, рівняння лінійної регресії. <i>Література</i> : 10[539-548],11[223-233] Підготуватись до модульного контролю.	4	6
	Разом	44	78

10. Індивідуальні завдання

Виконання контрольної роботи студентами заочної форми навчання є важливим етапом самостійного вивчення студентом-заочником курсу вищої математики. Воно сприяє більш досконалому вивченню сутності та методики математичних розрахунків, набуванню практичних навичок і вміння застосовувати одержані знання для аналізу тих чи інших технологічних, соціально-економічних явищ і процесів, поданню та оформленню результатів їх дослідження у вигляді аналітичних формул, таблиць чи графіків. Контрольна робота є також основою для оцінки якості засвоєння студентом навчального матеріалу, перевірки його підготовки до складання іспиту.

Контрольна робота – це індивідуальне завдання, що охоплює основні теми курсу і видається кожному студенту згідно таблиці. Номер варіанта контрольної завдання визначається двома останніми цифрами шифру.

Під час виконання письмової контрольної роботи рекомендується дотримуватися таких правил.

1. Контрольну роботу необхідно виконувати в окремому зошиті пастою будь-якого кольору, крім червоного, без виправлень і скорочень слів, крім загальноприйнятих. Сторінки роботи мають бути з широкими полями для зауважень рецензента.

2. Розв'язання задач розміщувати в тому порядку, в якому вони вказані в таблиці (зберігаючи нумерацію задач).

3. Перед розв'язанням задачі записувати повністю її умову.

4. Розв'язання задач слід записувати детально і акуратно, коротко пояснюючи операції, що виконуються.

5. В кінці контрольної роботи необхідно навести список використаної літератури (автор, назва книги, видавництво і рік видання). Робота підписується із зазначенням дати її виконання.

7. При задовільному виконанні контрольної роботи рецензент робить на ній запис: “Допущено до захисту”. Після цього студент, враховуючи зауваження рецензента і не переписуючи роботу, вносить необхідні виправлення і доповнення з посиланням на відповідні номери завдань. У разі успішного захисту контрольної роботи викладач виставляє оцінку “зараховано” і студент допускається до іспиту.

8. Контрольна робота, яка одержала незадовільну оцінку, виконується заново згідно зауважень рецензента.

Студент, який не може самостійно виконати окремі завдання контрольної роботи, може звернутися на кафедру математики і фізики за консультацією.

11. Методи навчання

Реалізація передбачених навчальним планом організаційних форм вивчення вищої математики вимагає забезпечити відповідність методики навчання, контролю та оцінювання кредитно-модульній та модульно-рейтинговій системі організації навчального процесу. Це передбачає приведення керівництва навчальною діяльністю студентів на лекційних і практичних заняттях, управління його самостійною роботою у позааудиторний час у відповідність до сучасних принципів взаємодії викладача і студентів. Заміна навчально-дисциплінарної парадигми освіти на гуманістичну, суб'єкт-суб'єктну уможлиблюється за умови переорієнтації навчального процесу на пріоритетне використання програмованих, особистісно зорієнтованого активних методів модульного навчання, повне забезпечення самостійної роботи студентів засобами навчання як на паперових носіях, так і інтерактивними комп'ютерними засобами.

У відповідності до цих передумов та відведеного часу на реалізацію поставлених навчально-освітніх завдань, вивчення вищої математики має реалізовуватися методами, які адекватно відповідають визначеним навчальним планом організаційним формам навчання:

Лекція, як провідна форма теоретичного навчання та формування основ для наступного засвоєння студентами навчального матеріалу, – методи викладу нового матеріалу та активізації пізнавальної діяльності студентів;

самостійна робота, як провідні форми формування практичної та основ навчально-дослідної підготовки, – методи активізації пізнавальної діяльності студентів та закріплення матеріалу, що вивчається;

практичні та індивідуальні заняття, модульні контрольні роботи та домашні контрольні роботи студентів заочної форми навчання, підсумковий залік, іспит як провідні форми контролю та оцінювання знань, навичок та вмінь – методи перевірки знань, умінь та навичок.

У процесі підготовки і проведення *лекційних занять* з курсу вищої математики необхідно сприяти набуттю і розвитку навичок, необхідних для застосування математичних засобів в роботі агронома.

Критеріями оцінки лекції мають бути: 1) зміст лекції (науковість, активізація мислення і проблемність, зв'язок з агрономічною практикою майбутніх фахівців, орієнтація на самостійну роботу студентів, зв'язок із змістом попередніх і наступних лекцій, міжпредметні зв'язки); 2) методика читання лекції (план лекції і його дотримання, повідомлення інформаційних джерел; пояснення математичних понять, проблемність, виділення головних думок і висновків у кінці питань та лекції; ефективність використання лектором тексту лекції, опорних матеріалів, раціональне ведення записів на дошці; доведення завдань на самостійну роботу); 3) керівництво роботою студентів (вимоги до ведення конспекту, навчання і методичне сприяння веденню конспекту, використання прийомів підтримування уваги студентів, дозвіл задавати питання тощо); 4) лекторські дані викладача (знання предмету, емоційність, голос, дикція, мовлення, уміння триматися перед аудиторією, бачити і відчувати аудиторією

тощо); 5) результати лекції (інформаційна цінність, виховний вплив, досягнення дидактичних цілей).

Практичні заняття з вищої математики є основною формою систематизації студентами здобутих на лекції та у процесі самостійної роботи з інформаційними джерелами теоретичних знань, формування на їх основі практичних умінь і навичок, у процесі спілкування з викладачем вчасно одержувати об'єктивну інформацію про рейтингову оцінку рівня освітньої підготовки. У методиці проведення практичних занять з першокурсниками особлива увага має бути звернена на самостійну роботу студента з теми *напередодні заняття*: опрацювання конспекту лекції, тем по підручникам та методичним рекомендаціям для проведення практичних занять з вищої математики, щоб ґрунтовно оволодіти теорією питання. Саме заняття потрібно розглядати як специфічний вид самостійної роботи, яка проводиться у формі дослідного виконання практичних робіт у послідовності вивчення модулів навчальної програми.

12. Методи контролю

Кредитно-модульна система організації навчального процесу (КМСОНП) передбачає постійну самостійну роботу студента з оволодіння знаннями і вміннями, передбаченими програмою навчального предмету, періодичну звітність про здобутий рівень підготовки перед викладачем, оцінювання викладачем рівня підготовки студента.

На заняттях і в поза аудиторний час відбувається цілеспрямоване формування знань, вмінь та навичок студента з курсу вищої математики, передбачених метою, завданнями і змістом навчальної дисципліни. Здобуті теоретичні знання та вміння повинні бути інтегровані у навички застосовувати їх у практичній діяльності для розв'язання теоретичних і практичних задач і завдань.

Контроль успішності студента здійснюється з використанням методів і засобів, які визначені вченою радою УНУСу.

Різні види контролю (поточний, змістово-модульний, модульний, семестровий) дають можливість викладачеві проаналізувати якість засвоєння студентом знань, рівень сформованості навичок та вмінь, а студентові здійснити самоаналіз своєї теоретичної і практичної підготовки і, у разі потреби, отримати допомогу викладача, виправити помилки.

В умовах КМСОНП оцінюються всі навчально-пізнавальні види роботи студента. Одержання оцінки (рейтингового балу) за кожний вид обов'язкової роботи (виконання індивідуальних робіт, відвідування і опрацювання лекцій, проходження тестового та інших видів контролю з кожного змістового модулю і модулю навчальної програми в цілому, складання заліку) має відбуватися у відповідності до графіка навчального процесу згідно індивідуального плану навчальної роботи студента.

За навчальний курс за умови виконання всіх обов'язкових, передбачених навчальною програмою, завдань студент може набрати рейтингових 100 балів.

13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль							Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4		100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
14	21	14	14	14	7	16	

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	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	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

14. Методичне забезпечення

Методичні рекомендації

1. Вища математика. Навчальний посібник для студентів агрономічних спеціальностей// Укладачі: В.Є. Березовський, С.В. Лещенко, Р.В. Ненька, І.І. Побережець – Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. – 148с.

2. Вища математика. Навчальний посібник для студентів факультету лісового і садово-паркового господарства Укладачі: В.Є. Березовський, С.В. Лещенко, Р.В. Ненька, І.І. Побережець – Умань: ВПЦ «Візаві», 2017. – 151с.

3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та

самостійної роботи студентів (для студентів факультету економіки і підприємництва) / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 87 с.

4. Невизначений інтеграл. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 72 с.

5. Визначений інтеграл. Функції декількох змінних. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 74 с.

6. Інтегральне числення функції декількох змінних. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів (для студентів інженерно-технологічного факультету). / Березовський В.Є., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 84 с.

7. Диференціальні рівняння. Ряди. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультету економіки і підприємництва. / Березовський В.Є., Закорчевна С.А., Труш Т.І., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька – Умань: УНУС, 2014. – 62 с.

8. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Методичні рекомендації для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів факультетів агрономії, плодоовочівництва, екології та захисту рослин. / Березовський В.Є., С.В. Лещенко, Р.В. Ненька, І. І. Побережець – Умань: УНУС, 2013. – 80 с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп.– К.: Либідь, 2003.– Кн.1 Основні розділи / Г.Й. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред.. Г.Л.Кулініча.–400с.
2. Вища математика: Підручник: У 2 кн.– 2-ге вид., перероб. і доп.– К.: Либідь, 2003.– Кн.1 Основні розділи / Г.Л.Кулініч, Є.Ю.Таран, В.М.Бурим та ін.; За ред.. Г.Л.Кулініча.–368с.
3. Дубровник В.П., Юрик І.І., Вища математика: Навч. посібник. - К.: А.С.К., 2005.– 648 с.
4. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі / Посібник. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002.– 624с. (Альма-матер)
5. В.П.Лавренчук, Т.І.Готинчан, В.С. Дронь, О.С. Кондур. Вища математика. Курс лекцій у трьох частинах. Частина 1. Лінійна алгебра, аналітична

геометрія, Математичний аналіз: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2007.– 440с.

6. Валеев К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навч. посібник. У 2-х ч - К.:КНЕУ, 2001.
7. Вища математика: Навч.-метод, посіб. для самост. вивч. дисципліни / К.Г. Валеев, І.А. Джалладова, О.І. Лютий, О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко. - К.: КНЕУ, 1999.– 396 с.

Допоміжна

1. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / За ред. В.П.Дубовика, І.І.Юрика.– К.: Видавництво А.С.К., 2003.–480с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика. Загальний курс. Збірник задач та вправ. - Х.: Рубікон, 1999.
3. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум): Навч. посіб. - Тернопіль: Економічна думка, 2001.
4. Шнейдер В. А., Слуцкий А. И., Шумов А. С. Краткий курс высшей математики. - М.: Высшая школа, 1975.
5. Пискунов Н.С. Дифференциальное исчисление. -М: Наука, 1978, т. 1 и 2.
6. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: Елементи аналітичної геометрії. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. - К.: Вища шк. 1984-С.391
7. Шкіль М.І., Колесник Т.В. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. 2. Диференційне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. - К.: Либідь 1994-с.352
8. Шкіль М.І. та ін. Вища математика: Підручник: У 3 кн.: Кн. Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу. К: Либідь , 1994 -с.280.

14. Інформаційні ресурси

1. <http://elibrary.ru/> - Наукова електронна бібліотека.
2. <http://www.scientific-library.net> – Електронна бібліотека науково-технічної літератури.
3. <http://www.allbest.ru/> - Безкоштовні електронні бібліотеки: Математика.
4. <http://www.exponenta.ru/> - Освітній математичний сайт: задачі з розв'язками , довідник з математики, консультації, курси лекцій, методичні розробки і т.д.
5. <http://www.allmath.ru/> - Електронні матеріали з математики.
6. <http://www.mathhelp.spb.ru/> - Матеріали з вищої математики на допомогу студентам.
7. <http://mathem.h1.ru/> - Математика Он- Line: довідкова інформація з математичних дисциплін.
8. <http://www.mcsme.ru/free-books/> - Сайт вільно розповсюджуваних видань, а також записи лекцій, збірник задач, програми курсів і т.д.