

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра вищої математики

УЗГОДЖЕНО

Декан ФЕБІТ

_____ В. Чумак

«__» _____ 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

_____ А. Полухін

«__» _____ 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Вища математика»

Освітньо-професійні програми: «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

«Фармацевтична біотехнологія»

Галузь знань: 16 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність: 162 «Біотехнології та біоінженерія»


Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	СРС	ДЗ /К	Форма сем. контролю
Денна:	1	210/7	34	68	108	1 ДЗ -1 с.	Екзамен- 1с.
Заочна	1, 2	210/7	8	16	186	1 К – 2 с.	Екзамен - 2с.

Індекс НБ-3-162-1/21-2.1.1

Індекс НБ-3-162-2/21-2.1.1

Індекс НБ-3-162-13/21-2.1.1

Індекс НБ-3-162-23/21-2.1.1

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 2 із 13	

Робочу програму навчальної дисципліни «Вища математика» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Екологічна біотехнологія та біоенергетика», «Фармацевтична біотехнологія» навчальних та робочих навчальних планів №НБ-3-162-1/21, №РБ-3-162-1/21, №РБ-3-162-13/21 та №НБ-3-162-2/21, №РБ-3-162-2/21, №РБ-3-162-23/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробила
доцент кафедри вищої математики, доцент _____ В. Петрусенко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри вищої математики, протокол № ____ від « ____ » _____ 2021 р.

Завідувач кафедри _____ І. Ластівка

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійних програм «Екологічна біотехнологія та біоенергетика», «Фармацевтична біотехнологія», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» – кафедри біотехнології, протокол № ____ від « ____ » _____ 2021 р.


Гарант освітньо-професійної програми
«Екологічна біотехнологія та біоенергетика» _____ Л. Ястремська

Гарант освітньо-професійної програми
«Фармацевтична біотехнологія» _____ Л. Решетняк

Завідувач кафедри _____ М. Барановський


Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету транспорту, менеджменту і логістики, протокол № ____ від « ____ » _____ 2021 р.

Голова НМРР _____ І. Шевченко

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 3 із 13	

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	4
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	4
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	5
2.3. Тематичний план	8
2.4. Домашнє завдання.....	9
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	9
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	11
	11

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 4 із 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Вища математика» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 р. № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Місце: дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області біотехнології та біоінженерії.

Мета викладання дисципліни полягає в тому, щоб навчити студентів володінню відповідним математичним апаратом, який повинен бути достатнім для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю висококваліфікованих фахівців.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- розвиток логічного та алгоритмічного мислення студентів;
- оволодіння необхідними теоретичними знаннями та основними напрями їх застосування в системі дисциплін за спеціальністю;
- прищеплення первинних навичок математичного дослідження прикладних задач;
- вироблення вміння самостійно використовувати при розв'язуванні задач необхідні методи та спеціальну літературу.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких **результатів навчання:**

- Вміти застосовувати сучасні математичні методи для розв'язання практичних задач, пов'язаних з дослідженням і проектуванням біотехнологічних процесів;
- застосовувати теорію та методи вищої математики для розв'язання складних задач і практичних проблем біотехнології та біоінженерії;
- розробляти альтернативні варіанти рішень конкретної виробничої проблеми, робити науково обґрунтований вибір оптимального варіанту її вирішення.


1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен набути таких **компетентностей:**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії;
- Здатність використовувати знання з математики в обсязі, необхідному для подальшого використання у інших дисциплінах освітньої програми;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи для вирішення інженерних завдань біотехнології та біоінженерії.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Вища математика» є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Фізика», «Математичне моделювання та оптимізація біотехнологічних процесів», «Органічна хімія та механізми органічних реакцій» та інших.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 5 із 13	

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія»,
- навчального модуля №2 «Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль №1 «Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія»

Інтегровані вимоги до модуля №1. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 студент повинен:

Знати:

- означення та запис визначників, матриць, систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- формули Крамера;
- метод Гаусса та матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь;
- теорему Кронекера-Капеллі;
- означення та властивості скалярного, векторного, мішаного добутків векторів;
- різні види рівнянь прямої на площині, площини у просторі та прямої у просторі.

Уміти:

- досліджувати й розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь;
- виконувати лінійні операції з векторами;
- знаходити добутки векторів та застосовувати їх до розв'язування задач геометрії й фізики;
- записувати різні рівняння прямої;
- визначати кути між двома прямими, площинами, між прямою і площиною;
- записувати умови паралельності і перпендикулярності прямих і площин.

Тема 1. Визначники та їх властивості.

Зміст. *Визначники 2-го, 3-го та n-го порядків, їх властивості. Мінори та алгебраїчні доповнення. Способи обчислення визначників n-го порядку.*

Тема 2. Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці.

Зміст. *Поняття матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Матричні рівняння. Ранг матриці. Знаходження рангу матриці за допомогою елементарних перетворень.*


Тема 3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь.

Зміст. *Система лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Дослідження систем лінійних алгебраїчних рівнянь на сумісність. Розв'язування систем за формулами Крамера, матричним способом, методом Гаусса.*

Тема 4. Вектори, лінійні дії та операції над ними. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.

Зміст. *Вектори, лінійні операції над ними. Розклад вектора за базисом. Проекція вектора на вісь. Лінійна залежність і незалежність векторів. Вектори в прямокутній декартовій системі координат (координати, довжина, напрямні косинуси).*

Скалярний добуток двох векторів, його властивості. Вираз скалярного добутку через координати. Кут між векторами. Векторний добуток двох векторів, його властивості. Векторний добуток двох векторів, заданих координатами. Мішаний добуток трьох векторів,

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 6 із 13	

його властивості. Мішаний добуток трьох векторів, заданих координатами. Умова компланарності трьох векторів.

Тема 5. Рівняння прямої на площині.

Зміст. Загальне рівняння прямої, неповні рівняння. Канонічне та параметричні рівняння прямої. Пряма, яка проходить через дві задані точки. Рівняння прямої у відрізках на осях, пряма з кутовим коефіцієнтом.

Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої.

Тема 6. Рівняння площини і прямої у просторі.

Зміст. Загальне рівняння площини, неповні рівняння площини. Рівняння площини, яка проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Відстань від точки до площини. Кут між двома площинами, умови паралельності та перпендикулярності двох площин.

Загальне рівняння прямої в просторі, канонічні і параметричні рівняння. Рівняння прямої, яка проходить через дві задані точки. Кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Точка перетину прямої і площини, кут між прямою і площиною, умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини, умови належності прямої площині.

Модуль №2 «Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної»

Інтегровані вимоги до модуля №2. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №2 студент повинен:


Знати:

- способи завдання та класифікацію функцій;
- означення границі числової послідовності та границі функції в точці;
- формули важливих границь та основні теореми про границі;
- означення неперервності функції та класифікацію точок розриву;
- означення похідної, таблицю похідних та правила диференціювання;
- означення та властивості диференціала;
- основні теореми диференціального числення;
- застосування диференціального числення до дослідження функцій;
- означення невизначеного інтеграла та його властивості;
- інтеграли основних елементарних функцій та методи інтегрування різних функцій;
- означення, умови існування та властивості визначеного інтеграла; формулу Ньютона-Лейбніца;
- застосування визначеного інтеграла.

Уміти:

- знаходити границю функції та досліджувати функцію на неперервність;
- знаходити похідні й диференціали різних порядків основних елементарних функцій;
- знаходити похідні складених функцій, неявно та параметрично заданих функцій, здійснювати логарифмічне диференціювання;
- проводити повне дослідження функції та будувати її графік;
- застосовувати методи інтегрування частинами та заміни змінної;
- інтегрувати раціональні, дробово-раціональні, деякі ірраціональні та тригонометричні функції;
- обчислювати площі плоских фігур, довжину дуги кривої, об'єм тіла, площу поверхні обертання, використовуючи визначений інтеграл.

Тема 1. Множини. Означення функції. Класифікація функцій та їх характеристики. Числові послідовності. Границя числової послідовності.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 7 із 13	

Зміст. Функція. Способи задання. Класифікація функцій. Характеристики функції. Числова послідовність. Границя числової послідовності.

Тема 2. Границя функції. Перша та друга важливі границі. Розкриття невизначеностей.

Зміст. Означення границі функції в точці. Основні теореми про границі. Односторонні границі. Границя функції на нескінченності. Перша та друга важливі границі. Розкриття деяких невизначеностей. Порівняння нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі.

Тема 3. Неперервність, основні теореми.

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

Тема 4. Похідна функції в точці. Деякі задачі, що приводять до поняття похідної. Геометричний та механічний зміст. Диференційовність функцій. Правила диференціювання. Похідні функцій. Таблиця похідних.

Зміст. Похідна, її геометричний, механічний та фізичний зміст. Дотична та нормаль до кривої. Диференційовність та неперервність.

Правила диференціювання. Похідні елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідна функцій, заданих неявно та параметрично. Логарифмічне диференціювання.

Тема 5. Диференціал функції. Похідні і диференціали вищих порядків.

Зміст. Диференціал функції. Геометричний та механічний зміст диференціала. Властивості диференціала. Застосування диференціалів у наближених обчисленнях. Похідні та диференціали вищих порядків.

Тема 6. Екстремуми функції. Найбільше та найменше значення функції. Дослідження функцій та побудова графіків функцій.

Зміст. Монотонність функції. Екстремум функції. Найбільше та найменше значення функції. Інтервали опуклості та вгнутості, точки перегину кривих. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка.

Тема 7. Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування.

Зміст. Поняття первісної та невизначеного інтеграла. Властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування: внесення під знак диференціала, метод підстановки, інтегрування частинами.

Тема 8. Інтегрування дробово-раціональних функцій.

Зміст. Дробово-раціональні функції. Правильні і неправильні раціональні дроби. Елементарні дроби. Розкладання правильного раціонального дроби на елементарні дроби. Розкладання неправильного дроби у суму многочлена і правильного раціонального дроби. Інтегрування раціональних дробів із квадратним тричленом у знаменнику. Інтегрування елементарних раціональних дробів. Інтегрування раціональних функцій.

Тема 9. Інтегрування ірраціональних та тригонометричних функцій.


Методи інтегрування тригонометричних функцій. Універсальна тригонометрична підстановка. Частинні випадки раціоналізації інтегралів від тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.

Тема 10. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів.

Зміст. Означення, умови існування, геометричний зміст, властивості визначеного інтеграла. Обчислення визначених інтегралів. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування визначених інтегралів: метод підстановки, інтегрування частинами.


Тема 11. Застосування визначеного інтеграла.

Зміст. Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги кривої. Об'єм тіла за площами паралельних перерізів. Площа поверхні обертання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 8 із 13	

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС	Усього	Лекції	Практ. заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль №1 «Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія»									
		1 семестр				1 семестр			
1.1	Визначники та їх властивості	11	2	2 2	5	9	1	1	7
1.2	Матриці, дії над матрицями. Обернена матриця. Ранг матриці	11	2	2 2	5	9	1	1	7
1.3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь	11	2	2 2	5	9	1	1	7
1.4	Вектори, лінійні дії та операції над ними. Вектори в системі координат. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів	11	2	2 2	5	9	1	1	7
1.5	Рівняння прямої на площині	11	2	2 2	5	7	-	-	7
1.6	Рівняння площини і прямої у просторі	10	2	2	6	7	-	-	7
1.7	Домашнє завдання 1.1	4	-	-	4	-	-	-	-
1.8	Модульна контрольна робота №1	8	-	2	6	-	-	-	-
Усього за модулем №1		77	12	24	41	50	4	4	42
Модуль №2 «Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної»									
2.1	Множини. Означення функції. Класифікація функцій та їх характеристики. Числові послідовності. Границя числової послідовності	11	2	2 2	5	7	-	-	7
2.2	Границя функції. Перша та друга важливі границі. Розкриття невизначеностей	11	2	2 2	5	8	1	-	7
2.3	Неперервність, основні теореми	11	2	2 2	5	7	-	-	7
2.4	Похідна функції в точці. Деякі задачі, що приводять до поняття похідної. Геометричний та механічний зміст. Диференційовність функцій. Правила диференціювання. Похідні функцій. Таблиця похідних	11	2	2 2	5	10	2	2	6
2.5	Диференціал функції. Похідні і диференціали вищих порядків	11	2	2 2	5	8	1	-	7
2.6	Екстремуми функції. Найбільше та найменше значення функції. Дослідження функцій та побудова графіків функцій	11	2	2 2	5	2 семестр			
						19	-	2	17

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 9 із 13	

2.7	Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування	11	2	2 2	5	19	-	2	17
2.8	Інтегрування дробово-раціональних функцій	11	2	2 2	5	19	-	2	17
2.9	Інтегрування ірраціональних та тригонометричних функцій	12	2	2 2	6	19	-	2	17
2.10	Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів	11	2	2 2	5	18	-	1	17
2.11	Застосування визначеного інтеграла	10	2	2	6	18	-	1	17
2.12	Домашнє завдання 1.2	4	-	-	4	-	-	-	-
2.13	Модульна контрольна робота №2	8	-	2	6	-	-	-	-
2.14	Контрольна (домашня) робота (ЗФН) №1	-	-	-	-	8	-	-	8
Усього за модулем №2		133	22	44	67	160	4	12	144
Усього за 1 семестр		210	34	68	108	90	8	6	76
Усього за 2 семестр		-	-	-	-	120	-	10	110
Усього за навчальною дисципліною		210	34	68	108	210	8	16	126

2.4. Домашнє завдання

Домашні завдання (ДЗ) 1.1, 1.2 виконуються у першому семестрі. Мета домашнього завдання: удосконалення теоретичних знань та практичних навичок під час вивчення матеріалу навчальних модулів.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання кожного домашнього завдання – до 4 годин самостійної роботи.

2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)


Контрольна (домашня) робота (ЗФН) №1 з дисципліни для студентів заочної форми навчання виконується в другому семестрі з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студентів і є важливим етапом у засвоєнні навчального матеріалу, що викладається.

Виконання, оформлення та захист контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до «Методичних вказівок до виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів заочної форми навчання відповідної спеціальності та освітньо-професійних програм, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної (домашньої) роботи - до 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену розробляються провідними викладачами кафедри відповідно до робочої програми, затверджуються на засіданні кафедри та доносяться до відома студентів.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 10 із 13	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі навчання використовуються такі методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемного викладання матеріалу та дослідницький. Крім того студентам надаються індивідуальні консультації (як при зустрічі викладача зі студентом так і онлайн).

Реалізація цих методів здійснюється під час проведення лекцій, практичних занять, виконанні та захисті домашнього завдання або контрольної (домашньої) роботи (ЗФН), самостійного розв'язування задач, роботі з навчальною літературою тощо.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Дубовик В.П. Вища математика: Навч. посібник. / В. Дубовик, І. Юрик – К.: А.С.К., 2001. – 681 с.

3.2.2. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / [В.Дубовик, І. Юрик, І. Вовкодав та ін.]; за ред. В. Дубовика, І. Юрика. – К.: 2001 – 480 с.

3.2.3. Ластівка І.О. Вища математика : Навч. посібник / І.О. Ластівка, О.І. Безверхий, І.П. Кудзіновська. – К.: НАУ, 2018. – 452 с.

3.2.4. Ластівка І.О. Вища математика. Лінійна та векторна алгебра: методичні рекомендації до самостійної роботи / І.О. Ластівка, Н.І. Затула, В.П. Петрусенко. – К.: НАУ, 2019. – 72 с.

3.2.5. Ластівка І.О. Вища математика. Вступ до математичного аналізу: методичні рекомендації до самостійної роботи / І.О. Ластівка, І.Ю. Ковтонюк, Л.О. Чуб. – К.: НАУ, 2019. – 44 с.

3.2.6. Денисюк В.П. Вища математика: підручник у 2 ч. – Ч. 1. – 2-е вид. виправ. / В.П. Денисюк, В.К. Репета. – К.: НАУ, 2017. – 472 с.

3.2.7. Репета В.К. Вища математика: підручник: у 2 ч. – Ч.2. – 2-е вид. виправ. – К.: НАУ, 2017. – 504 с.

3.2.8. Вища математика. У 10 ч. Ч 1. Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія : навч. посіб. / [В.Ф. Антоненко, І.С. Ключ, Р.В. Горідько, Л.О. Чуб.] – [2-ге вид. випр.]. – К.: НАУ, 2009. – 304 с.

3.2.9. Вища математика. Модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної: Навч. посібник. / [Я.В. Крисак, Т.А. Левковська, Р.В. Горідько, Л.О. Чуб, О.А. Вишневський]. – К.: НАУ, 2006. – 284 с.

3.2.10. Вища математика. Модуль 3. Невизначений та визначений інтеграл: Навч. посібник. / [І.О.Ластівка, В.С. Коновалюк, І.Ю. Ковтонюк, Ю.А. Паламарчук, В.П. Петрусенко, Л.О. Чуб]. – К.: НАУ, 2007. – 208 с.


3.2.11. Лубенська Т.В. Вища математика. Модуль 4. Диференціальне числення функцій багатьох змінних: Навч. посібник / Лубенська Т.В., Чупаха Л.Д., Трофименко В.І. – К.: НАУ, 2006. – 116 с.

Допоміжна література

3.2.12. Вища математика. Лінійна та векторна алгебра: методичні рекомендації до самостійної роботи / уклад.: І.О. Ластівка, Н.І. Затула, В.П. Петрусенко. - К.: НАУ, 2019. - 72с.

3.2.13. І.О. Ластівка, І.Ю. Ковтонюк, Л.О. Чуб. Вища математика. Вступ до математичного аналізу: метод. реком. до самостійної роботи студентів. – К.: НАУ, 2019. – 72 с.

3.2.14. Ластівка І.О. Вища математика. Диференціальне числення функцій однієї змінної: методичні рекомендації до самостійної роботи для студентів технічних та економічних

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 11 із 13	

спеціальностей / І.О. Ластівка, В.П. Петрусенко, Л.О. Чуб. – К.: Вид-во ФОП Клименко, 2020. – 48 с.

3.2.15. Ластівка І.О. Вища математика. Інтегральне числення функцій однієї змінної: методичні рекомендації до самостійної роботи для студентів технічних та економічних спеціальностей / І.О. Ластівка, В.П. Петрусенко, Р.В. Горідько. – К.: Вид-во ФОП Клименко, 2020. – 56 с.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. https://erudyt.net/dubovyk-yuryk-vyscha-matematyka-navch_posibnyk.

3.3.2. <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=929>

3.3.3. <https://books.google.com.ua/books?isbn=9663825383>


4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1 семестр		
Розв'язання задач, відповіді на теоретичні питання тощо під час аудиторної роботи, виконання завдань експрес-контролю під час практичних занять	Модуль №1 (№2)	
	21 (сумарно)	–
Виконання та захист домашнього завдання 1.1, 1.2	4	
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 (№2) студент має набрати не менше</i>	<i>13 балів</i>	–
Виконання модульної контрольної роботи №1 (№2)	15	–
Усього за модулем №1 (№2)	40	–
Семестровий екзамен	20	
Усього за 1 семестр	100	–
2 семестр		
Вид навчальної роботи	-	Модуль №1+№2
Виконання та оформлення контрольної (домашньої) роботи (ЗФН) №1	-	30
Захист контрольної (домашньої) роботи (ЗФН) №1	-	30
Усього за модулем №1+№2	-	60
Семестровий екзамен	-	40
Усього за 2 семестр	-	100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 12 із 13	

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за виконання окремих видів навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки, індивідуального навчального плану студента (залікової книжки), наприклад: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 19.03 – 01-2021
		Стор. 13 із 13	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				