МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра _ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОГРАМУВАННЯ_

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Декан/директор
_____
"26" вересня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти бакалавр
(бакалавр, магістр)

Факультет / інститут (назва інституту, факультету)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Спеціалізація (назва спеціалізації)
Аграрний факультет	18 Виробництво та технології	181 Харчові технології	

Київ – 2023

Розробник: Решетова Е. Е., доцент кафедри інформаційних технологій та програмування, к.пед.н. _____
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії)
Інформаційних технологій та програмування
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «28» серпня 2023 року

Завідувач кафедри (голова предметної комісії): _____ О. І. Захожай
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету інформаційних технологій та електроніки

Протокол № 01 від «26» вересня 2023 року

Голова методичної комісії _____ О. І. Захожай
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Профіль дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Вища математика» є забезпечення належної базової математичної підготовки студентів, формування особистості, розвиток інтелекту студентів та їх здатності до логічного і алгоритмічного мислення.

Метою лекційних занять з дисципліни «Вища математика» є формування системних фундаментальних знань, достатніх для успішного оволодіння фізико-математичними та технічними дисциплінами спеціальності.

Метою практичних занять за дисципліною є набуття знань та навичок складання математичних моделей, опанування методами їх розв'язку та застосування математичного апарату в практичних задачах спеціальності.

Метою самостійної роботи за дисципліною є систематизація і закріплення отриманих теоретичних знань і практичних навичок студентів; формування вмінь роботи з літературою; розвиток пізнавальних здібностей.

Предметом дисципліни «Вища математика» є:

– лінійна алгебра;

– векторна алгебра;

– аналітична геометрія;

– диференційне та інтегральне числення функції однієї змінної;

– диференційне та інтегральне числення функції багатьох змінних;

– звичайні диференціальні рівняння;

– числові та функціональні ряди.

Завдання дисципліни – підготувати теоретико-математичну основу для вивчення наступних загальноосвітніх та спеціальних дисциплін.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати: основні поняття лінійної алгебри, аналітичної геометрії, диференціального та інтегрального числення функцій однієї та багатьох змінних, диференціальних рівнянь, теорії числових та функціональних рядів.

вміти: розв'язувати теоретичні та практичні задачі.

Знання і навички, отримані при вивченні дисципліни застосовуються в дисциплінах «Фізика», «Теорія імовірностей та математична статистика», «Чисельні методи» та будуть використовуватись у професійному контексті спеціальності 181 «Харчові технології».

1.2. Програмні компетентності

За результатами опанування навчальної дисципліни «Вища математика» здобувачі вищої освіти набувають професійні компетентності, перелік яких наведено в таблиці в стовпці «Компетентності». Щоб набути кожну з перерахованих компетентностей, здобувачі вищої освіти повинні продемонструвати знання, уміння, комунікативні здібності, а також здатність самостійно і відповідально здійснювати дії в контексті професії. Ці складові відповідають дескрипторам з Національної рамки кваліфікацій і надаються для кожної компетентності.

Компетентності	Знання	Уміння	Автономія та відповідальність
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.		Розв’язання складних, непередбачуваних задач у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір параметрів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів.	
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	Концептуальні знання набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучастних досягнень.		
Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.			Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.
Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання професійних завдань.	Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності.		
Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.	Концептуальні знання набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучастних досягнень.		

Перераховані компетентності є складовими інтегральної професійної компетентності, яка полягає у здатності розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні професійні проблеми.

1.3. Програмні результати навчання

Дисципліна «Вища математика» вносить вклад у формування у здобувачів вищої освіти наступних програмних результатів навчання:

– вміння аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

– знати і застосовувати відповідні математичні поняття і методи для вирішення професійних завдань

.

1.4. Навчальна робота за дисципліною

Тип дисципліни: обов'язкова.
Форми та методи навчання: лекції, практичні заняття, самостійна робота.
Семестри: 1, 2.

Обсяг дисципліни: загальна кількість годин – 300; кількість кредитів ECTS – 10,0.

Денна форма навчання:

- 1 семестр: лекції – 34 год., практичні – 34 год., самостійна робота студентів – 82 год.; кількість кредитів ECTS – 5,0; вид контролю – залік;
- 2 семестр: лекції – 34 год., практичні – 34 год., самостійна робота студентів – 82 год.; кількість кредитів ECTS – 5,0; вид контролю – іспит.

Заочна форма навчання:

- 1 семестр: лекції – 4 год., практичні – 4 год., самостійна робота студентів – 142 год.; кількість кредитів ECTS – 5,0; вид контролю – залік;
- 2 семестр: лекції – 4 год., практичні – 4 год., самостійна робота студентів – 142 год.; кількість кредитів ECTS – 5,0; вид контролю – іспит.

Мова навчання: українська.

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри інформаційних технологій та програмування, які безпосередньо проводять заняття.

1.5. Передумова для вивчення

Основою дисципліни «Вища математика» є розділи курсу математики середньої школи. Володіння знаннями інших дисциплін не є необхідним; дисципліни, що забезпечують курс вищої математики, відсутні.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Тематичний план

Вид заняття	Короткий зміст навчальних занять, Тематика індивідуальних та/або групових завдань	Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання	Кількість отриманих балів min-max
1	2	3	4
1 СЕМЕСТР			
Тема 1. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ МАТРИЦЬ ТА СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ			
Лекції	***Лекції 1-2.*** *Тема:* Матриці та визначники. *Стислий зміст:* Означення матриць і деякі їх різновиди; дії над матрицями; закони матричної алгебри; визначник матриці; властивості визначників; обчислення визначників вищих порядків; елементарні перетворення матриць; обернена матриця; ранг матриці. ***Лекції 3-4.*** *Тема:* Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Визначення та методи розв'язку. *Стислий зміст:* Системи n лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими; матричний метод розв'язку СЛАР; метод Крамера; метод Гауса; метод Жордано-Гауса. ***Лекція 5.*** *Тема:* Дослідження системи m лінійних рівнянь з n невідомими. *Стислий зміст:* Використання методів Гауса та Жордано-Гауса при дослідженні системи; вільні та базисні невідомі; дослідження системи лінійних однорідних рівнянь; фундаментальна система розв'язків.	Тестування	3–5
Практичні заняття	***Практичне заняття 1.*** *Тема:* Матриці та визначники. *Стислий зміст:* Матриця та її різновиди; дії над матрицями; визначник матриці; властивості та обчислення визначників.	Опитування на практичних заняттях	7–12

1	2	3	4
	Практичне заняття 2. *Тема:* Ранг матриці, обернена матриця. *Стислий зміст:* Елементарні перетворення матриць; обернена матриця; методи обчислення оберненої матриці; ранг матриці. ***Практичні заняття 3-4.*** *Тема:* Методи розв'язку системи n лінійних неоднорідних рівнянь з n невідомими. *Стислий зміст:* Матричний метод, метод Крамера, метод Гауса, метод Жордано-Гауса розв'язку СЛАР. ***Практичне заняття 5.*** *Тема:* Дослідження системи m лінійних рівнянь з n невідомими. *Стислий зміст:* Вільні та базисні невідомі; використання методу Жордано-Гауса при дослідженні системи; знаходження фундаментальної системи розв'язків однорідної системи.	Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–
Тема 2. АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ			
Лекції	***Лекція 6-7.*** *Тема:* Елементи векторної алгебри. *Стислий зміст:* Декартові прямокутні координати у просторі; вектори на площині та у просторі; лінійні дії над векторами; скалярний добуток векторів; векторний добуток векторів; змішаний добуток векторів. ***Лекції 8.*** *Тема:* Лінії першого порядку. Пряма на площині. *Стислий зміст:* Загальне рівняння прямої на площині; неповні рівняння прімої; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; умови паралельності та перпендикулярності прямих; нормальне рівняння прямої; відстань від точки до прямої; канонічні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві точки, рівняння прямої у «відрізках».	Тестування	3–5

1	2	3	4
	Лекції 9. *Тема:* Лінії другого порядку. *Стислий зміст:* Коло; еліпс, гіпербола, парабола, приведення загального рівняння лінії другого порядку до канонічного виду. ***Лекція 10.*** *Тема:* Рівняння площини у просторі. *Стислий зміст:* Загальне рівняння площини; неповні рівняння площини; рівняння площини, що проходить через три точки; рівняння площини у «відрізках»; нормальне рівняння площини; відстань від точки до площини; взаємне розташування площин у просторі. ***Лекція 11.*** *Тема:* Рівняння прямої у просторі. *Стислий зміст:* Загальне рівняння прямої у просторі; канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі; взаємне розташування двох прямих у просторі; взаємне розташування площини і прямої у просторі.		
Практичні заняття	***Практичні заняття 6-7.*** *Тема:* Елементи векторної алгебри. *Стислий зміст:* Вектори на площині та у просторі; лінійні дії над векторами; скалярний, векторний та змішаний добутки векторів та їх застосування. ***Практичні заняття 8-9.*** *Тема:* Лінії першого порядку. Пряма на площині. *Стислий зміст:* Загальне рівняння прямої на площині; неповні рівняння прімої; рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом; умови паралельності та перпендикулярності прямих; нормальне рівняння прямої; відстань від точки до прямої; канонічні рівняння, рівняння прямої, що проходить через дві точки, рівняння прямої у «відрізках». ***Практичне заняття 10.*** *Тема:* Рівняння площини у просторі. *Стислий зміст:* Загальне рівняння площини; неповні рівняння площини; рівняння площини, що проходить через три точки; рівняння площини у «відрізках»; нормальне рівняння площини; відстань від точки до площини; взаємне розташування площин у просторі.	Опитування на практичних заняттях 2 контрольні роботи	12–20 6–10

1	2	3	4
	Практичне заняття 11. *Тема:* Рівняння прямої у просторі. *Стислий зміст:* Загальне рівняння прямої у просторі; канонічні та параметричні рівняння прямої у просторі; взаємне розташування двох прямих у просторі; взаємне розташування площини і прямої у просторі.		
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–
Тема 3. ФУНКЦІЯ ТА ЇЇ ГРАНИЦЯ			
Лекції	***Лекція 12.*** *Тема:* Множини та функції. *Стислий зміст:* Поняття множини; числові множини; порівняння та операції над множинами; поняття функції; множини визначення та означення функції; основні властивості функції; основні елементарні функції. ***Лекція 13.*** *Тема:* Границя числової послідовності. *Стислий зміст:* Числова послідовність та її границя; граничні теореми; нескінчено малі та нескінченно великі величини; число е. ***Лекція 14.*** *Тема:* Границя та неперервність функції. *Стислий зміст:* Границя функції; граничні теореми для функції; чудові границі; еквівалентні малі функції; неперервність функцій.	Тестування	3–5
Практичні заняття	***Практичне заняття 12.*** *Тема:* Границя числової послідовності. *Стислий зміст:* Числова послідовність та її границя; методи знаходження границі послідовності.	Опитування на практичних заняттях	5–8
	Практичне заняття 13. *Тема:* Границя та неперервність функції. *Стислий зміст:* Границя функції; методи знаходження границі функції; еквівалентні малі функції; неперервність функцій; точки розриву та їх класифікація.	Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–

1	2	3	4
Тема 4. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ			
Лекції	***Лекції 15-16.*** *Тема:* Похідна та диференціал. *Стислий зміст:* Поняття похідної; геометричний та фізичний зміст похідної; властивості похідної; похідні основних елементарних функцій; похідна складної функції; похідна оберненої функції; похідна неявно заданої функції; похідна параметрично заданої функції; диференціал функції; похідні та диференціали вищих порядків. ***Лекція 17.*** *Тема:* Застосування похідної. Дослідження функції. *Стислий зміст:* Теореми про функції, що диференціюються; правило Лопиталя; формула Тейлора. Дослідження функції за допомогою першої похідної; дослідження функції за допомогою другої похідної; асимптоти функції; загальна схема дослідження функції; приклад повного дослідження функції.	Тестування	3–5
Практичні заняття	***Практичні заняття 14-15.*** *Тема:* Похідна та диференціал. *Стислий зміст:* Похідна; геометричний та фізичний зміст похідної; методи знаходження похідної функції; диференціал функції; застосування диференціалу для знаходження наближених значень функції; похідні та диференціали вищих порядків. ***Практичне заняття 16.*** *Тема:* Застосування похідної. *Стислий зміст:* Застосування теорем про функції, , що диференціюються; правило Лопиталя; формула Тейлора. ***Практичне заняття 17.*** *Тема:* Дослідження функції. *Стислий зміст:* Повне дослідження функції і побудова її графіка.	Опитування на практичних заняттях	6–10
		2 контрольні роботи	6–10
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–
Підсумковий контроль		**Залік**	

1	2	3	4
2 СЕМЕСТР			
Тема 5. ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ			
Лекції	***Лекція 1.*** *Тема:* Функція багатьох змінних. *Стислий зміст:* Поняття функції багатьох змінних; область визначення та означення функції багатьох змінних; границя функції багатьох змінних; неперервність функції багатьох змінних; частинні похідні; диференційованість функції багатьох змінних; диференціал функції багатьох змінних; диференційованість складених функцій багатьох змінних; похідна неявної функції; частинні похідні та диференціали вищих порядків; формула Тейлора функції багатьох зміних. ***Лекція 2.*** *Тема:* Екстремум функції багатьох змінних. *Стислий зміст:* Локальний екстремум функції багатьох змінних; необхідні та достатні умови екстремуму багатьох зміних; умовний екстремум функцій багатьох змінних; найбільше та найменше значення функцій багатьох змінних.	Опитування на екзамені	–
Практичні заняття	***Практичне заняття 1.*** *Тема:* Функція багатьох змінних. *Стислий зміст:* Функції декількох змінних; область визначення; частинні похідні першого порядку; повний диференціал; диференціювання складних функцій; диференціювання неявної функції. ***Практичне заняття 2.*** *Тема:* Формула Тейлора. Екстремум функції багатьох змінних. *Стислий зміст:* Частинні похідні і диференціали вищих порядків; формула Тейлора функції багатьох зміних; похідна по напрямку, градієнт, дотична площина і нормаль до поверхні; екстремуми функції двох змінних; найбільше і найменше значення функції двох змінних у замкнутій області.	Опитування на практичних заняттях	2–4
		Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–

1	2	3	4
Тема 6. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ			
Лекції	***Лекції 3-4.*** *Тема:* Невизначений інтеграл. *Стислий зміст:* Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла; властивості невизначеного інтеграла; таблиця невизначених інтегралів; інтегрування методом заміни змінної; метод інтегрування частинами; інтегрування дробово-раціональних функцій; інтегрування ірраціональних функцій; інтегрування тригонометричних функцій; поняття про інтеграли, які не виражаються через елементарні функції. ***Лекції 5.*** *Тема:* Визначений інтеграл, його властивості та обчислення. *Стислий зміст:* Означення визначеного інтеграла; геометричний зміст визначеного інтеграла; умови інтегрованості функції; формула Ньютона-Лейбніца обчислення визначеного інтеграла; заміна змінних у визначеному інтегралі; формула інтегрування частинами визначеного інтеграла. ***Лекція 6.*** *Тема:* Невласні інтеграли. *Стислий зміст:* Невласні інтеграли по нескінченному проміжку інтегрування; невласні інтеграли від необмежених функцій; ознаки збіжності невласних інтегралів. ***Лекції 7.*** *Тема:* Застосування визначених інтегралів. *Стислий зміст:* Обчислення площ криволінійних фігур за допомогою визначеного інтеграла; обчислення довжини дуги кривої; обчислення об’ємів і площ поверхонь тіл.	Опитування на екзамені	–
Практичні заняття	***Практичне заняття 3.*** *Тема:* Невизначений інтеграл. *Стислий зміст:* Невизначений інтеграл; безпосереднє інтегрування, інтегрування частинами, інтегрування за допомогою заміни змінної в невизначеному інтегралі.	Опитування на практичних заняттях	8–14

1	2	3	4
	Практичне заняття 4. *Тема:* Інтегрування раціональних дробів. *Стислий зміст:* Інтегрування найпростіших раціональних дробів; розкладання раціональної дробі на найпростіші; інтегрування раціональних дробів. ***Практичні заняття 5.*** *Тема:* Інтегрування найпростіших ірраціональностей і тригонометричних виразів. *Стислий зміст:* Різновиди ірраціональних і тригонометричних виразів та їх інтегрування. ***Практичне заняття 6.*** *Тема:* Визначений інтеграл. *Стислий зміст:* Визначений інтеграл; методи обчислення визначеного інтегралу, формула Н'ютона-Лейбниця. ***Практичне заняття 7.*** *Тема:* Невласні інтеграли. *Стислий зміст:* Невласні інтеграли I та II роду, збіжність та розбіжність невласного інтегралу. ***Практичне заняття 8.*** *Тема:* Застосування визначених інтегралів. *Стислий зміст:* Обчислення площ криволінійних фігур за допомогою визначеного інтеграла; обчислення довжини дуги кривої; обчислення об'ємів і площ поверхонь тіл.	Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–
Тема 7. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ			
Лекції	***Лекції 8-9.*** *Тема:* Подвійні інтеграли. *Стислий зміст:* Поняття подвійного інтеграла; означення та властивості подвійного інтеграла; обчислення подвійного інтеграла по прямокутній області; обчислення подвійного інтеграла по довільній області; заміна змінних у подвійному інтегралі; застосування потрійного інтеграла до задач геометрії та фізики.	Опитування на екзамені	–

1	2	3	4
Практичні заняття	***Практичне заняття 9.*** *Тема:* Подвійні інтеграли. *Стислий зміст:* Поняття подвійного інтеграла; означення та властивості подвійного інтеграла; обчислення подвійного інтеграла по прямокутній області; обчислення подвійного інтеграла по довільній області; заміна змінних у подвійному інтегралі. ***Практичне заняття 10.*** *Тема:* Застосування подвійного інтеграла до задач геометрії та фізики. *Стислий зміст:* Обчислення площі плоскої фігури; обчислення об'єму тіла обертання; обчислення площі поверхні; фізичні доданки подвійного інтегралу.	Опитування на практичних заняттях	2–4
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. ***Матеріал для самостійного опрацювання.*** *Тема:* Потрійні інтеграли *Стислий зміст:* Поняття потрійного інтеграла; означення та властивості потрійного інтеграла; обчислення потрійного інтеграла по прямокутній області; обчислення потрійного інтеграла по довільній області; заміна змінних у потрійному інтегралі; застосування подвійного інтеграла до задач геометрії та фізики.	Опитування на екзамені	–
Тема 8. КОМПЛЕКСНІ ЧИСЛА			
Лекції	***Лекція 10.*** *Тема:* Комплексні числа. *Стислий зміст:* Поняття комплексного числа та його геометричне зображення; дії з комплексними числами в алгебраїчній формі; модуль, аргумент і тригонометрична форма комплексного числа; дії з комплексними числами у тригонометричній формі.	Опитування на екзамені	–
Практичні заняття	***Практичне заняття 11.*** *Тема:* Комплексні числа. *Стислий зміст:* Комплексне число та його геометричне зображення; алгебраїчна та тригонометрична форми комплексних чисел; дії з комплексними числами; формули Муавра.	Опитування на практичних заняттях	1–2
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–

1	2	3	4
Тема 9. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ			
Лекції	***Лекції 11-12.*** *Тема:* Диференціальні рівняння першого порядку. *Стислий зміст:* Поняття диференціального рівняння першого порядку, його частинний і загальний розв'язки; диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними; однорідні диференціальні рівняння першого порядку; лінійні диференціальні рівняння першого порядку; рівняння першого порядку, що зводяться до лінійних; диференціальні рівняння в повних диференціалах, інтегруючий множник. ***Лекції 13-14.*** *Тема:* Диференціальні рівняння другого порядку. *Стислий зміст:* Поняття диференціального рівняння другого порядку та його частинного і загального розв'язків; диференціальні рівняння другого порядку, що допускають пониження порядку. ***Лекція 15.*** *Тема:* Лінійні рівняння *n*-го порядку зі сталими коефіцієнтами. *Стислий зміст:* Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння *n*-го порядку зі сталими коефіцієнтами; знаходження часткового розв'язку лінійного неоднорідного рівняння *n*-го порядку зі сталими коефіцієнтами методами невизначених коефіцієнтів та варіації сталих.	Опитування на екзамені	–
Практичні заняття	***Практичні заняття 12-13.*** *Тема:* Диференціальні рівняння першого порядку. *Стислий зміст:* Звичайні диференціальні рівняння першого порядку; рівняння з відокремлюваними змінними; однорідні рівняння; лінійні рівняння першого порядку; рівняння Бернуллі; диференціальні рівняння в повних диференціалах. ***Практичні заняття 14-15.*** *Тема:* Диференціальні рівняння першого порядку. *Стислий зміст:* Диференціальні рівняння, які допускають зниження порядку;	Опитування на практичних заняттях	6–10
		Контрольна робота	3–5

1	2	3	4
	однорідні лінійні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.		
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. ***Матеріал для самостійного опрацювання.*** *Тема:* Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами. *Стислий зміст:* Загальний розв'язок лінійного однорідного рівняння *2*-го порядку зі сталими коефіцієнтами; знаходження часткового розв'язку лінійного неоднорідного рівняння *2*-го порядку зі сталими коефіцієнтами методами невизначених коефіцієнтів та варіації сталих.	Додаткові методи оцінювання не передбачені	–
Тема 10. ЧИСЛОВІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ РЯДИ			
Лекції	***Лекції 16-17.*** *Тема:* Числові ряди. *Стислий зміст:* Поняття числового ряду та його суми; властивості збіжних числових рядів; необхідна умова збіжності числового ряду; гармонічний ряд; ряд геометричної прогресії; властивості збіжних рядів; ознаки порівняння; ознака Даламбера; ознака Коші; інтегральна ознака; поняття знакопочережного ряду; абсолютна та умовна збіжність ряду; умова збіжності знакопочережного ряду.	Опитування на екзамені	–
Практичні заняття	***Практичне заняття 16.*** *Тема:* Числові ряди. *Стислий зміст:* Числові ряди; ознаки збіжності знакододатних рядів; знакопочережні ряди.	Опитування на практичних заняттях	3–6
	Практичне заняття 17. *Тема:* Функціональні ряди. Степеневі ряди. *Стислий зміст:* Функціональні ряди; степеневі ряди; розкладання функцій в степеневі ряди.	Контрольна робота	3–5
Самостійна робота	Засвоєння лекційного матеріалу. Підготовка до практичних занять. ***Матеріал для самостійного опрацювання.*** 1. *Тема:* Функціональні ряди.	Опитування на екзамені	–

1	2	3	4
	Стислий зміст: Поняття функціональної послідовності та функціонального ряду; поняття степеневого ряду; теорема Абеля; радіус збіжності степеневого ряду; властивості степеневих рядів; ряд Тейлора; розклад елементарних функцій в степеневі ряди; застосування степеневих рядів для наближеного обчислення значень функцій; наближеного обчислення інтегралів; розв'язання диференціальних рівнянь. 2. *Тема:* Ряди Фур'є. *Стислий зміст:* Тригонометричні ряди; знаходження коефіцієнтів ряду Фур'є; представлення функції рядом Фур'є; ряди Фур'є парних та непарних функцій.		
Підсумковий контроль		**Екзамен**	24–40

1-ий семестр. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

– робота на практичних заняттях, виконання самостійних, контрольних робіт та домашніх робіт: 80% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 80;

– робота на лекціях, тестове опитування по теоретичному матеріалу: 20% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 20.

Підсумкова максимальна кількість балів 100.

2-ий семестр. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

– робота на практичних заняттях, виконання самостійних, контрольних робіт та домашніх робіт: 60% семестрової оцінки; максимальна кількість балів 60;

– екзамен: 40% семестрової оцінки, максимальна кількість балів 40.

Підсумкова максимальна кількість балів 100.

2.2. Індивідуальні та/або групові завдання

Індивідуальні завдання на денній формі навчання робочим навчальним планом не передбачені.

На заочній формі навчання навчальним планом передбачене виконання в 1, 2 семестрах контрольної роботи.

Мета контрольної роботи – практичне застосування знань з вищої математики. Методичні вказівки щодо виконання і варіанти задач до контрольної роботи надаються у методичному забезпеченні до дисципліни.

Контрольна робота оформлюється на зброшурованих аркушах паперу або в окремому зошиті. На титульному аркуші повинні бути вказані назва міністерства, назва університету, назва факультету/інституту, шифр групи і інші дані, склад яких визначається навчальним відділом університету. Далі розташовуються задачі контрольної роботи. Для кожної задачі студент записує номер та умову задачі, розв'язок задачі з необхідними поясненнями.

Загальні вимоги до контрольної роботи: чіткість і логічність викладення матеріалу, переконливість аргументації, скороченість й влучність формулювань, що виключали б неоднозначність їх тлумачення; конкретність викладання результатів виконаної роботи; точність розрахунків; наукова обґрунтованість висновків.

3. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Номер теми	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Всього	у тому числі				всього	у тому числі			
		лк	пз	лб	с.р.		лк	пз	лб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1-ий семестр										
1	40	10	10	–	20	34	2	2	–	30
2	52	12	12	–	28	45	–	–	–	45
3	24	6	4	–	14	32	2	2	–	28
4	34	6	8	–	20	27	–	–	–	27
Індивідуальне завдання	–	–	–	–	–	12	–	–	–	12
Всього годин за семестр	150	34	34	–	82	150	4	4	–	142
2-ий семестр										
5	20	4	4	–	12	20	–	–	–	20
6	42	10	12	–	20	36	4	4	–	28
7	20	4	4	–	12	20	–	–	–	20
8	8	2	2	–	4	4	–	–	–	4
9	34	10	8	–	16	32	–	–	–	32
10	26	4	4	–	18	26	–	–	–	26
Індивідуальне завдання	–	–	–	–	–	12	–	–	–	12
Всього годин за семестр	150	34	34	–	82	150	4	4	–	142
Всього годин	300	68	68	–	164	300	8	8	–	284

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Сума балів за усі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за навчальною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	**відмінно**	**зараховано**
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен *знати*: матеріал курсу, включаючи й додаткові розділи, отнесені до самостійної проробки; формулювання та доведення теорем; *вміти*: розв'язувати практичні та теоретичні задачі курсу, включаючи й задачі підвищеної складності.			
82 – 89	**B**	**добре**	**зараховано**
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен *знати*: матеріал курсу та його застосування до розв'язку практичних та теоретичних задач, формулювання та доведення теорем; *вміти*: розв'язувати практичні та теоретичні задачі курсу.			

74 – 81	**C**	**Добре**	**зараховано**
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен *знати*: матеріал курсу та його застосування до розв'язку практичних задач, формулювання та доведення теорем; *вміти*: розв'язувати практичні задачі курсу.			
64 - 73	**D**	**задовільно**	**зараховано**
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен *знати*: матеріал курсу та його застосування до розв'язку типових практичних задач; *вміти*: розв'язувати типові практичні задачі курсу.			
60 – 63	**E**	**задовільно**	**зараховано**
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен *знати*: основні поняття та визначення курсу та їх застосування до розв'язку типових задач; *вміти*: розв'язувати типові практичні задачі курсу.			
35 - 59	**Fx**	**незадовільно з можливістю повторного складання**	**не зараховано з можливістю повторного складання**
Для отримання мінімальної порогової оцінки студент повинен *знати*: основні поняття та визначення курсу; *вміти*: розв'язувати найпростіші практичні задачі курсу.			
0 - 34	**F**	**незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни**	**не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни**
Для отримання мінімальної порогової оцінки знання та вміння не передбачені.			

5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

6.1. Документи і форми навчально-методичного забезпечення дисципліни

1. Хількова Л.О. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (1 частина) (для здобувачів вищої освіти факультету інформаційних технологій та електроніки) (електроне видання). – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2022. – 178 с.

2. Сітак І.В., Коваленко Д.А. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» (1 частина) (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 121 «Інженерія програмно-го забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології») (Електронне видання). – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2022. – 150 с.

3. Лигіна Л.А. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» (2 семестр) (для здобувачів вищої освіти спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології») (Електронне видання). – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2021. – 161 с.

5. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Лінійна алгебра і аналітична геометрія). Для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєвєродонецьк: ТІ СНУ ім. В.Даля, – 2011. – 163 с.

6. Богданов О.Є. Курс лекцій по дисципліні «Вища математика» (Диференціальне числення). Для студентів денної й заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєвєродонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 153 с.

7. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Інтегральне числення). Для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєвєродонецьк: ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 137 с.

8. Богданов О.Є. Курс лекцій з дисципліни «Вища математика» (Диференціальні рівняння. Ряди) для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія» (електронне видання) – Сєвєродонецьк: Вид-во ТІ СНУ ім. В. Даля, – 2012. – 124 с.

6.2. Джерела інформації

Основна література:

1. Вища математика. Кн.1. Основні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. : Либідь, 2003. – 400 с.

2. Вища математика. Кн.2. Спеціальні розділи. За ред. Г.Л. Кулініча. – К. : Либідь, 2003. – 368 с.

3. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. зак. / В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – 4-е вид. – К. : Ігнатекс-Україна, 2013. – 648 с.

4. Вища математика: Збірник задач: навч. посібник / В.П. Дубовик, І.І. Юрик, І.П. Волкодав та ін..; За ред.. В.П. Дубовика, І.І. Юрика. – К. : А.С.К., 2005. – 480 с.

5. Рудавський Ю.К. та ін. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. – Львів : Бескіт Біт, 2002. – 262 с.

6. Рудавський Ю.К. та ін. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. – Львів : Бескіт Біт, 2002. – 256 с.

Допоміжна література:

7. Овчинников П.П. Вища математика. Част.1. – Київ: Техніка, 2000. – 592с.

8. Овчинников П.П. Вища математика. Част.2. – Київ: Техніка, 2000. – 791с.

9. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 1. – 4-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2013. – 296 с.

10. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 2. – 4-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2009. – 276 с.

11. Денисюк В.П., Репета В.К. та ін. Вища математика (модульна технологія навчання). Част. 3. – 3-е вид., стереотип. – К. : НАУ-друк, 2009. – 444 с.