



Міжнародний гуманітарний університет
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»
Назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія
Рівень передвищої освіти	Фаховий передвищий рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
кандидат технічних наук, доцент Григор'єва Тетяна Ігорівна	067-907-56-95	tig15090808@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Математичні знання та навички потрібні майже в усіх професіях, насамперед, у тих, які пов'язані з природничими науками, технікою та економікою. Математика є мовою природознавства і техніки, і тому професія програміста, потребує серйозного оволодіння багатьма професійними знаннями, що базуються на математиці. Сьогодні безсумнівно є необхідність застосування математичних знань і математичного мислення фахівцю в галузі інформаційних технологій, тому в цей час важлива математична освіта для професійної діяльності. Для цього необхідні знання з вищої математики. Вирішення значної кількості практично важливих проблем у галузі ІТ базується на поглиблених та розширених математичних знаннях з вищої математики.

Метою вищої математики, як навчальної дисципліни, є якісне засвоєння визначених компетентностей в обсязі обумовленому фаховими потребами, а також формування загальних математичних навичок, необхідних для вирішення нестандартних задач.

Передумови для вивчення дисципліни. Даний курс є своєрідним вступом до вивчення фахових дисциплін, не вимагає додаткових поглиблених знань з математики (достатнім є знання зі шкільних курсів алгебри та геометрії).

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Загальні компетентності	
ЗК3	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК9	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
Спеціальні (фахові) компетентності	
СК5	Здатність забезпечувати захист інформації в комп'ютерних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки
СК10	Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення
Результати навчання	
РН2	Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії
РН3	Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії придатними для досягнення поставлених цілей
РН7	Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш
РН12	Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
6	180	64	32	84	2, 3 (на основі БЗСО) 1, 2 (на основі ПЗСО)	4, 5 (на основі БЗСО) 2, 3 (на основі ПЗСО)	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекц.	Прак.	Лаб.	Сам. роб.
Тема 1. Комплексні числа	14	4	2	0	8
Тема 2. Лінійна алгебра	14	6	4	0	4
Тема 3. Векторна алгебра	16	6	2	0	8
Тема 4. Аналітична геометрія	12	4	4	0	4
Тема 5. Вступ до математичного аналізу	14	4	2	0	8
Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної	14	6	2	0	6
Тема 7. Функції декількох змінних	14	4	2	0	8
Тема 8. Невизначений інтеграл	12	4	4	0	4
Тема 9. Визначений інтеграл	14	4	2	0	8
Тема 10. Інтеграл по області	14	4	2	0	8
Тема 11. Ряди	16	6	2	0	8
Тема 12. Диференціальні рівняння	14	6	2	0	6
Тема 13. Теорія функцій комплексної змінної	12	6	2	0	4
Загалом	180	64	32	0	84
Підсумковий контроль – екзамен					

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Комплексні числа Комплексні числа в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формі. Дії над комплексними числами.	8
2	Тема 2. Лінійна алгебра Визначники та їх властивості. Способи обчислювання визначників. Матриці, види матриць. Обернена матриця та способи її знаходження. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування.	4
3	Тема 3. Векторна алгебра Вектори, основні поняття. Лінійна залежність векторів. Декартова прямокутна система координат. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів та їх властивості.	8
4	Тема 4. Аналітична геометрія Рівняння площини. Рівняння прямої на площині та у просторі. Криві та поверхні другого порядку.	4
5	Тема 5. Вступ до математичного аналізу Послідовності, основні поняття. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності, їх властивості. Збіжні послідовності та їх властивості. Невизначеності та методи їх розкриття. Функції, основні поняття. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Границя функції. Властивості границь. Неперервність функцій. Точки розриву функції. Основні теореми про неперервні функції.	8
6	Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї змінної Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Диференційованість функції. Необхідна та достатня умова диференційованості функції. Похідні основних елементарних функцій. Теорема про похідну складної функції, теорема про похідну оберненої функції. Похідна параметрично заданої функції. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Дослідження функцій за допомогою диференціального числення. Теореми Ролля, Лагранжа, Коші, Лопітала. Монотонність функцій. Екстремум функції. Опуклість функцій, точки перегину. Дослідження функцій та побудовання графіка.	6
7	Тема 7. Функції декількох змінних Функції декількох змінних. Границя функції декількох змінних. Неперервність функції декількох змінних. Диференціювання функції декількох змінних. Дослідження функції декількох змінних за допомогою диференціального числення функції декількох змінних.	8
8	Тема 8. Невизначений інтеграл Первісна та її основна властивість. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування. Метод заміни змінної інтегрування у невизначеному інтегралі. Інтегрування частинами у невизначеному інтегралі. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних виразів. Інтегрування ірраціональних виразів.	4
9	Тема 9. Визначений інтеграл Визначений інтеграл як границя інтегральної суми. Найпростіші властивості визначеного інтеграла. Теореми про оцінку визначеного інтеграла. Визначений інтеграл зі змінною верхньою границею. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної інтегрування у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Невласні інтеграли	8

	першого та другого роду, їхні властивості. Головні значення невластивих інтегралів. Застосування визначеного інтеграла до обчислювання площі плоскої фігури, границя якої задана: у декартових координатах; у параметричній формі; у полярних координатах. Застосування визначеного інтеграла до обчислення довжини дуги, рівняння якої задане у декартових координатах; у параметричній формі; у полярних координатах. Застосування визначеного інтеграла до знаходження об'ємів тіл.	
10	Тема 10. Інтеграл по області Інтеграл по області та його властивості. Частинні випадки інтеграла по області. Подвійний інтеграл та його обчислення. Заміна змінних інтегрування у подвійному інтегралі. Потрійний інтеграл та його обчислення. Заміна змінних інтегрування у потрійному інтегралі.	8
11	Тема 11. Ряди Числові ряди. Збіжність числового ряду. Властивості збіжних числових рядів. Необхідні ознаки збіжності числових рядів. Достатні ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Знакозмінні та знакопозитивні ряди, їх дослідження. Степеневі ряди. Норма Абеля. Ряди Тейлора та Маклорена. Ряди Фур'є у дійсній формі та їхні властивості, спектральні характеристики рядів Фур'є у дійсній формі.	8
12	Тема 12. Диференціальні рівняння Диференціальні рівняння першого порядку та методи їх розв'язування. Диференціальні рівняння вищих порядків. Диференціальні рівняння другого порядку, які допускають зменшення порядку. Лінійні диференціальні рівняння, основні поняття. Лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами та методи їх розв'язування. Системи диференціальних рівнянь.	6
13	Тема 13. Теорія функцій комплексної змінної Функції комплексної змінної, основні поняття. Неперервність функції комплексної змінної. Диференціальне числення функції комплексної змінної. Інтегральне числення функції комплексної змінної. Інтеграл від функції комплексної змінної, його властивості. Безпосереднє інтегрування функції комплексної змінної. Основна теорема Коші. Інтегральна формула Коші. Інтеграл Коші та інтеграл типу Коші.	4
Загалом		84

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань.		50%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену.		50%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, екзамен.	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	20
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	20
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль – екзамен			50
Всього балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, на екзамені демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу на екзамені, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» С – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу на екзамені, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Стрелковська І.В. Визначений інтеграл / І.В. Стрелковська, В.М. Паскаленко. – Одеса: Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова, 2009. – 84 с.
2. Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 1. Одеса ВМВ, 2010. – 620 с.
3. Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г. Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 2. Одеса ВМВ, 2010. – 594 с.
4. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 3. Одеса ВМВ, 2012. – 496 с.
5. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 4. Одеса ВМВ, 2015. – 668 с.
6. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Операційне числення для фахівців у галузі зв'язку (для студентів та аспірантів). Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2017. – 120 с.
7. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Рівняння математичної фізики для фахівців у галузі зв'язку (для студентів та аспірантів). Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2017. – 104 с.
8. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Диференціальні рівняння для фахівців в галузі ІТ-галузі. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2018. – 188 с.
9. Стрелковська І.В., Паскаленко В.М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку. Ч. 5. Одеса ВМВ, 2018. – 508 с.
10. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Ряди Фур'є. Інтеграл Фур'є. Навчальний посібник. – Одеса. Державний університет інтелектуальних технологій та зв'язку. – Одеса, 2021. – 122 с.
11. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Векторний аналіз. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2021. – 122 с.
12. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Векторна алгебра. Навчальний посібник для фахівців у галузі інформаційних технологій. – Міжнародний гуманітарний університет. – Одеса, 2023. – 79 с.
13. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Лінійна алгебра. Навчальний посібник для фахівців у галузі інформаційних технологій. – Міжнародний гуманітарний університет. – Одеса, 2023. – 182 с.

Допоміжна

1. Стрелковська І.В. Інтеграли та ряди. Методичні вказівки та зразки розв'язків комплексного індивідуального завдання для студентів першого курсу всіх спеціальностей / І.В. Стрелковська, В.О. Бойко, В.М. Паскаленко, О.М. Харсун та ін. – Одеса: ОНАЗ, 2000. – 46 с.
2. Овчинников П.П. Вища математика: Підручник. Ч. 2. Київ, «Техніка», 2000.–792 с.
3. Овчинников П.П. Вища математика. Збірник задач. Ч. 1 – К.: Техніка, 2000.
4. Овчинников П.П., Яремчук Ф.П., Михайленко В.М. Вища математика: Підручник. Ч. 1 Київ, «Техніка», 2000. – 592 с.

5. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Вступ до математичного аналізу. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 119 с.
6. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М., Шкуліпа А.В. Комплексні числа. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 42 с.
7. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Визначений інтеграл. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 81 с.
8. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Невизначений інтеграл. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 139 с.
9. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Диференціальне числення функцій декількох змінних. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2005. – 72 с.
10. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Аналітична геометрія. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2006. – 130 с.
11. Стрелковська І. В., Паскаленко В. М. Лінійні простори. Основні поняття. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2006. – 55 с.
12. Стрелковська І. В., Буслаєв А.Г., Григор'єва Т.І. та інш. Розрахункові завдання з вищої математики. Модуль №3. Інтегральне числення. Модуль №4. Диференціальні рівняння та ряди. Навчальний посібник. – Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова. – Одеса, 2007. – 32 с.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського: веб-сайт. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
2. Система дистанційного навчання Moodle. URL: <https://moodle.mgu.edu.ua/>.