

Приватне акціонерне товариство
«Приватний вищий навчальний заклад
«Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»

Кафедра природничо - наукових дисциплін

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчальної роботи

 Д.Є.Швець
“ 31 ” _____ 2021 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 07 ВИЩА МАТЕМАТИКА

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма Інженерія програмного забезпечення
(назва ОПП)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації при наявності)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(підкреслити вірне)

2021 – 2022 навчальний рік

Мова викладання українська

Прізвище, ім'я та по-батькові викладача(ів)/розробника(ів)

Святовець І.Ф., к. фіз.-мат. наук, доцент кафедри природничо-наукових дисциплін

(вказати викладачів їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Електронна адреса викладача(ів) i.sviatovets@econom.zp.ua

Дні занять за розкладом

згідно з розкладом

Графік консультацій (он-лайн консультації)

згідно з графіком

Сторінка курсу в Moodle <http://moodle.zieit.zp.ua/course/view.php?id=380>

Силабус схвалено на засіданні кафедри
природничо-наукових дисциплін

Протокол від "31" серпня 20__ року № 1

Завідувач кафедри

Т.М.Д.

Свято

(підпис)

(Святовець І.Ф.)

(прізвище та ініціали)

Силабус погоджено

Начальник навчального відділу

О.В.Сташкевічус

О.В.Сташкевічус

1. Опис дисципліни

Анотація дисципліни (Призначення навчальної дисципліни)	«Вища математика» є вихідною дисципліною природничо-наукової та фундаментальної підготовки бакалавра. Навчальна дисципліна призначена для формування у майбутніх фахівців цілісної картини навколишнього світу, покликана ознайомити студентів з основами сучасного математичного інструментарію, необхідного для розв'язування теоретичних і прикладних завдань
Мета вивчення	Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є оволодіння студентами математичним апаратом, необхідним для аналізу, моделювання та розв'язування теоретичних задач та задач практичного спрямування
Завдання навчальної дисципліни	Студенти повинні знати: основні розділи вищої математики, визначення, теореми, правила; Вміти: використовувати математичні методи дослідження під час підготовки курсових та дипломних робіт; Застосовувати математичні методи під час розв'язання конкретних завдань галузі.
Пререквізити	Викладання вищої математики ґрунтується на курсі елементарної математики, що вивчається в шкільному курсі
Результати навчання	ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення. ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення. ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПР16. Мати навички командної розробки, погодження, оформлення і випуску всіх видів програмної документації.

2. Обсяг та ознаки навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	Заочна та дистанційна форма навчання
Кількість кредитів –10	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова	
Модулів – 3	Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення. Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) Ступінь вищої освіти: «бакалавр»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 11		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 300		Семестр	
		1,2-й	1,2-й
		Лекції	
		30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		70 год.	20 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
Самостійна робота			
200год.	270год.		
Індивідуальні завдання:			
Вид контролю:			
Залік, екзамен	Залік, екзамен		

3. Дидактична карта дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	Усьо-го	у тому числі					Усьо-го	у тому числі					
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1-й семестр Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри.													
ТЕМА №1. Матриці та визначники.	18	2	4			12							
ТЕМА №2 Системи лінійних алгебраїчних рівнянь	18	2	4			12							
Разом за змістовим модулем 1	36	4	8			24	36	1	1			34	
Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри.													
ТЕМА № 1. Вектори.	9	1	2			6							
ТЕМА 2. Скалярний, векторний та змішаний добуток векторів.	9	1	2			6							
Разом за змістовим модулем 2	18	2	4			12	18	1	1			16	
Змістовий модуль 3. . Елементи аналітичної геометрії.													
ТЕМА № 1. Аналітична геометрія на площині	18	2	4			12							
ТЕМА № 2. Аналітична геометрія у просторі	18	2	4			12							
Разом за змістовим модулем 3	36	4	8			24	36	1	2			33	
Разом М1	90	10	20			60	90	3	4			83	
МОДУЛЬ 2													
Змістовий модуль 4. Вступ до математичного аналізу													
ТЕМА № 1. Функції.	2	-	-			2							
ТЕМА №2 Послідовності.	3,5	0,5	1			2							
ТЕМА №3 Границя функції	9	1	2			5							
ТЕМА №4 Неперервність функції	3,5	0,5	1			3							
Разом за змістовим модулем 4	18	2	4			12	18	1	1			16	
Змістовий модуль 5. Диференційне числення функції однієї змінної													
ТЕМА № 1. Диференційне числення функції однієї змінної.	18	2	4			12							
ТЕМА №2 Похідні вищих порядків. Застосування	24	2	6			16							

похідних.												
Разом за змістовим модулем 5	42	4	10			28	42	1	2			39
Змістовий модуль 6. Диференційне числення функцій багатьох змінних												
ТЕМА № 1. Функції багатьох змінних. Похідні та диференціали.	9	1	2			6						
ТЕМА №2. Похідна по напрямку. Градієнт.	9	1	2			6						
ТЕМА №3. Екстремум функції двох змінних.	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 6	30	4	6			20	30	1	2			27
Разом М2	90	10	20			60	90	3	5			82
МОДУЛЬ 3												
Змістовий модуль 7. Невизначений інтеграл.												
ТЕМА № 1. Поняття невизначеного інтегралу.	3	1	-			2						
ТЕМА № 2. Основні методи інтегрування.	30	2	8			20						
Разом за змістовим модулем 7	33	3	8			22	33	1	2			30
Змістовий модуль 8. Визначений інтеграл.												
ТЕМА № 1. Визначений інтеграл.	12	1	3			8						
ТЕМА № 2. Невласні інтеграли.	6	1	1			4						
Разом за змістовим модулем 8	18	2	4			12	18	1	1			16
Змістовий модуль 9. Елементи теорії звичайних диференціальних рівнянь												
ТЕМА № 1. Диференціальні рівняння першого порядку.	18	2	4			12						
ТЕМА №2. Диференціальні рівняння вищих порядків	15	1	4			10						
Разом за змістовим модулем 9	33	3	8			22	33	1	2			30
Змістовий модуль 10. Ряди.												
ТЕМА № 1. Числові ряди.	9	1	2			6						
ТЕМА №2. Функціональні ряди.	15	1	4			10						
Разом за змістовим модулем 10	24	2	6			16	24	1	2			21
Змістовий модуль 11.Кратні інтеграли.												

ТЕМА №1. Подвійні інтеграли.	9	-	3			6						
ТЕМА №2. Потрійні інтеграли.	3	-	1			2						
Разом за змістовим модулем 11	12	-	4			8	12		4			
Разом годин МЗ	120	10	30			80	120	4	11			
Разом за рік	300	30	70			200	300	10	20			270

Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Елементи лінійної алгебри	24
2.	Елементи векторної алгебри ІДЗ №1	12
3.	Елементи аналітичної геометрії	24
4.	Вступ до математичного аналізу	12
5.	Диференційне числення функції однієї змінної ІДЗ №2	28
6.	Диференційне числення функцій багатьох змінних	20
7.	Невизначений інтеграл	22
8.	Визначений інтеграл ІДЗ №3	12
9.	Елементи теорії звичайних диференціальних рівнянь.	22
10.	Ряди ІДЗ №4	16
11.	Кратні інтеграли	8
	Разом	200

4. Індивідуальні завдання

Кожен студент виконує індивідуальні домашні завдання свого варіанту згідно методичних вказівок та опрацьовує питання згідно тематики самостійної роботи.

5. Методи навчання	Словесні: розповідь, пояснення, бесіда, діалог, інструктаж. Наочні: ілюстрація, демонстрація, презентація. Практичні: вправи і практичні роботи
6. Система контролю та оцінювання.	Вибіркове усне опитування перед початком занять. Фронтальне стандартизоване опитування протягом 5-10 хвилин. Фронтальна перевірка виконання домашніх завдань. Виклик до дошки окремих студентів для самостійного розв'язування задач. Оцінка активності студента у процесі занять: внесених пропозицій, оригінальних рішень, доповнень попередніх відповідей. Письмова самостійна робота. Модульна письмова робота.
7. Технічне й програмне забезпечення/обладнання.	Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет
8. Політика дисципліни.	<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. • Відвідування занять є обов'язковим, за кожне пропущене заняття

	<p>без поважної причини від результатів поточного контролю у студента дисконтується 3 бали.</p> <ul style="list-style-type: none"> • За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані та здані у встановлений термін - останній строк подачі роботи на перевірку за два дні до початку модульного тижня. • Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини і при цьому має право бути присутнім на занятті. • За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент отримує зауваження. • Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %. • Здобувачі вищої освіти мають право скласти екзамен автоматично, у випадку, якщо впродовж семестру такі здобувачі набрали 60-100 балів. • Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії. • Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання. • Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.
--	--

9. Розподіл балів, які отримують студенти

I семестр

Поточне тестування та самостійна робота							Сума	
ЗМ1	ЗМ2	ЗМ3	ЗМ4	ЗМ5	ЗМ6	Модульна контрольна робота		100
						МК I	МК II	
5 + 10(ІДЗ)	5	10	5	5 + 10(ІДЗ)	10	20	20	

II семестр

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
ЗМ7	ЗМ8	ЗМ9	ЗМ10	ЗМ11	МК III	40	100
10	5 + 10(ІДЗ)	5+ 10(ІДЗ)	10	10	40		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 -100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74 -81		
64 - 73	задовільно	
60 - 63		
35 - 59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 - 34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Питання до заліку чи екзамену.

1. Поняття та основні властивості визначників.
2. Мінор та алгебраїчне доповнення. Розкладення визначника за рядом.
3. Правило Крамера розв'язання систем лінійних рівнянь.
4. Основні означення, пов'язані з матрицями. Лінійні операції над матрицями.
5. Множення матриць.
6. Обернена матриця. Означення і метод обчислення.
7. Означення, пов'язані з системами лінійних рівнянь.
Сумісність та визначеність системи.
8. Матричний метод розв'язання систем лінійних рівнянь.
9. Однорідна система лінійних рівнянь. Сумісність однорідної системи.
10. Вектори в просторі. Довжина і напрямок вектора.

11. Скалярний добуток векторів. Властивості скалярного добутку.
12. Кут між векторами, заданими координатами. Умова ортогональності векторів.
13. Векторний добуток векторів. Умова колінеарності векторів.
14. Змішаний добуток векторів. Умова компланарності векторів
15. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
16. Кут між прямими з кутовими коефіцієнтами. Умова паралельності і перпендикулярності прямих.
17. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки.
18. Загальне рівняння прямої. Часткові випадки.
19. Рівняння площини, що проходить через точку, перпендикулярно заданому вектору.
20. Загальне рівняння площини. Часткові випадки.
21. Рівняння площини, що проходить через три задані точки.
22. Кут між двома площинами. Умова паралельності і перпендикулярності площин
23. Канонічні рівняння прямої в просторі.
24. Рівняння прямої, що проходить через дві точки простору.
25. Параметричні рівняння прямої. Векторне рівняння прямої.
26. Знаходження точки перетину прямої та площини.
27. Означення функції та її графіка. Приклади.
28. Означення границі функції в точці. Односторонні границі. Властивості границі функції.
29. Границі на нескінченності і нескінченні границі.
30. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву.
31. Означення похідної та її геометричний зміст.
32. Властивості похідної в точці. Арифметичні операції з похідними.
33. Похідна складної функції.
34. Диференціювання. Означення диференціалу.
35. Похідні і диференціали вищих порядків.
39. Умова монотонності функцій. Умови зростання і спадання.

40. Необхідна і достатні умови екстремуму функції.
41. Опуклість функцій. Умова опуклості.
42. Означення точки перегину. Необхідна і достатня умови точки перегину.
43. Асимптоти графіка функції. Знаходження похилих асимптот.
44. Означення функцій багатьох змінних. Область визначення. Графік функції двох змінних.
45. Частинні похідні. Обчислення частинних похідних.
46. Частинні похідні вищих порядків. Рівність змішаних похідних.
47. Диференціал функції багатьох змінних. Зв'язок з частинними похідними.
48. Означення екстремуму функції багатьох змінних.
49. Необхідна умова екстремуму функції багатьох змінних.
50. Достатня умова екстремуму функції двох змінних.
51. Первісна і її властивості, невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтегралу.
52. Формула заміни змінної в невизначеному інтегралі.
53. Інтегрування частинами в невизначеному інтегралі.
54. Інтегрування найпростіших раціональних дробів.
55. Універсальна тригонометрична підстановка.
56. Інтегрування ірраціональностей.
57. Означення визначеного інтегралу.
58. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Похідна інтеграла по верхній межі.
59. Формула Ньютона-Лейбниця.
60. Заміна змінної в визначеному інтегралі.
61. Інтегрування частинами в визначеному інтегралі.
62. Обчислення площі у випадку, коли функція задана явно.
63. Обчислення довжини дуги кривої.
64. Об'єм тіла обертання.
65. Означення диференційного рівняння і його розв'язку. Загальний розв'язок рівняння першого порядку.
66. Частковий розв'язок диференційного рівняння. Задача Коші для рівняння першого порядку.

67. Рівняння з відокремлюваними змінними . Загальний інтеграл
68. Лінійні рівняння першого порядку.
69. Лінійні однорідні рівняння другого порядку.
70. Структура загального розв'язку лінійного однорідного рівняння.
71. Лінійні однорідні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Випадок різних дійсних коренів.
72. Випадок кратних коренів характеристичного рівняння лінійного однорідного рівняння зі сталими коефіцієнтами.
73. Випадок комплексних коренів характеристичного рівняння лінійного однорідного рівняння зі сталими коефіцієнтами.
74. Структура загального розв'язку лінійного неоднорідного рівняння.
- 75 Підбір часткового розв'язку неоднорідного рівняння за виглядом правої частини.
76. Поняття числового ряду. Необхідна ознака збіжності.
77. Ознаки порівняння.
78. Ознака Даламбера.
79. Ознака Коші.
80. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжність.
81. Степеневі ряди. Область збіжності.
82. Наближені обчислення за допомогою рядів.

11. Рекомендована література

БАЗОВА

1. *Алілуйко А.М., Неміш В.М., Шинкарик М.І.* Вища математика: комплексні практичні індивідуальні завдання, Навч. посібник. - Тернопіль: ТНЕУ, 2013. – 158 с.
2. Вища математика: [навч. посіб.] : в 3-х ч. - Ч. 1. / Б.І. Дутчак, Р.І. Михальчук, О.В. Лисенко, Ю.Я. Матвійв. - Луцьк : Вежа-Друк, 2014. - 372с.
3. Вища математика: Навчальний посібник у 2-х частинах / Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко. – К.: Університетська книга, 2018. – 614 с.
4. Вища математика: Навчальний посібник / І. І. Литвин, О. М. Конопчук, Г. О. Желізняк. – К.: ЦУЛ, 2019. – 368 с.

5. Вища математика: базовий підручник для вузів / В. С. Пономаренка. – Х.: Фоліо, 2014. – 669 с.
6. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2015. – 470 с.
7. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление. — Т. 1, 2. — М.: Наука, 1985. — 580 с., 602 с.
8. Б.І. Дутчак, Г.М. Губаль Вища математика Ч.3: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Луцьк: СПД "Волиньполіграф", 2016. - 192с.
9. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди: Навчальний посібник / Є. П. Зайцев. – К.: Алерта, 2018 – 608 с.

ДОПОМІЖНА

1. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ–2000», 2007. – 436 с.
2. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Вища математика: Навч. посібник: У 2-х ч. — К.: КНЕУ, 2001. — Ч. 1. — 546 с.
3. Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Вища математика: Навч. посібник: У 2-х ч. — К.: КНЕУ, 2002. — Ч. 2. — 451 с.
4. Пак В. В., Носенко Й. Л. Вища математика. — К.: Либідь, 1996. — 440 с.
5. Рубіш В. В. Конспект лекцій з курсу «Вища математика». Частина 1. – Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2015. – 96 с.
6. Математичний аналіз: Підручник/ Заболоцький М.В., Сторож О.Г., Тарасюк С.І. – К.:Знання, 2008.-421с.

2.13 Інформаційні ресурси .

1. \\ 172.16.7.40 \ public \ Студенту ЗИЭИТ \ економистам \ ВМ.
- 2.[http:// library.wolfram.com](http://library.wolfram.com)_ бібліотека ресурсів з системи Mathematica: книги, електронні підручники, файли.