

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Факультет Комп'ютерних і інтегрованих технологій в виробництві та освіті

Кафедра Інформаційних комп'ютерних технологій і математики

СИЛАБУС
ВИЩА МАТЕМАТИКА

Харків 2020

Кафедра	Кафедра Інформаційних комп'ютерних технологій і математики Department of Information Computer Technologies and Mathematics http://ikpt.uipa.edu.ua/ua/
Назва навчальної дисципліни	Вища математика Higher Mathematics Навчальна дисципліна ведеться українською мовою
Рівень вищої освіти	Молодший бакалавр
Викладач (-и)	- Д.ф.-м.н., проф. Литвин Олег Миколайович (лк, пз); посилання на профайл викладача: http://ikpt.uipa.edu.ua/ua/kafedra-ua/staff/lytvyn/ ; контактний телефон: <u>0661359633</u> ; електронна пошта: academ_mail@ukr.net. - Д.ф.-м.н., доц. Нечуйвітер Олеся Петрівна (лк, пз, лб); посилання на профайл викладача: http://ikpt.uipa.edu.ua/ua/kafedra-ua/staff/nechuiviter/ ; контактний телефон: <u>050-189-47-38</u> ; електронна пошта: olesia.nechuiviter@gmail.com. - Д.ф.-м.н., доц. Першина Юлія Ігорівна (лк, пз, лб); посилання на профайл викладача: http://ikpt.uipa.edu.ua/ua/kafedra-ua/staff/pershyna/ ; контактний телефон: <u>050-222-69-79</u> ; електронна пошта: yuliapershina78@gmail.com. - К.п.н., доц. Пташний Олег Дмитрович (лк, пз, лб); контактний телефон: 050-956-10-77; Електронна пошта: olegptashniy@gmail.com - Хурдей Євгенія Леонідівна (пз, лб); контактний телефон: <u>095-909-44-03</u> ; електронна пошта: evgesha.hurdei@gmail.com
Сторінка дисципліни в системі дистанційної освіти УПА	http://do19.uipa.edu.ua/course/view.php?id=4236
Консультації	Очні консультації: Пташний Олег Дмитрович, щосереди та щоп'ятниці 14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰ в ауд. 413/1 Онлайн- консультації: Усі запитання можна надсилати на електронну пошту Пташного Олега Дмитровича, вказану в цьому силабусі.

1. Коротка анотація до курсу: Вища математика є обов'язковою дисципліною циклу загальної підготовки для студентів спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)». Фундаментальна наука, що надає загальні мовні засоби інших наук; виявляє їх взаємозв'язок і сприяє знаходженню найзагальніших законів природи. «Вища Математика» - універсальна мова науки і техніки, ефективного засобу моделювання і дослідження процесів і явищ навколишнього світу.)

У процесі вивчення дисципліни студенти оволодіють такими компетентностями:

К15. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

2. Мета - забезпечити міцне і свідоме оволодіння системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого глибокого засвоєння багатьох базових та професійно-орієнтованих дисциплін, а також засвоєння їх у практичній діяльності, і на цій підставі сформувати висококваліфікованого сучасного фахівця. Дисципліна «Вища математика» повинна стати поєднувальною ланкою між основним курсом математики і спеціальними дисциплінами, складовою частиною професійного навчання студента.

Завдання:

- формування у студентів наукового світогляду, уявлень про ідеї і методи вищої математики, її ролі у пізнанні дійсності, усвідомлення;
- формування математичних знань як невід'ємної складової загальної культури людини, необхідної умови повноцінного життя в сучасному суспільстві; стійкої мотивації до навчання;
- оволодіння студентами математичною мовою в усній та письмовій формах, системою математичних знань, умінь і навичок, потрібних у майбутній професійній діяльності;
- інтелектуальний розвиток особистості, передусім розвиток у студентів логічного мислення і просторової уяви, алгоритмічної, інформаційної та графічної культури, пам'яті, уваги, інтуїції;
- розвиток навичок творчого дослідження та математичного моделювання задач професійного напрямлення;
- формування з формування здатності логічно обґрунтовувати та доводити математичні твердження;
- узагальнення можливостей використання вивчених методів при вирішенні практичних задач у професійній діяльності;
- формування навичок використовувати математичні знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів.

3. Формат навчальної дисципліни - Вказується формат проведення (викладання) дисципліни:

Змішаний (blended) – атестований курс, що має супровід в системі дистанційної освіти;

4. Результати навчання ;

Очікувані результати навчання (ПР)	Складові результатів навчання
ПР 09. Знати основи психології, педагогіки виробничого навчання, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою. ПР 12. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності (відповідно до спеціалізації). ПР 13. Розв'язувати типові завдання, пов'язані з виконанням необхідних розрахунків технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).	• оцінювати правильність і раціональність розв'язування математичних задач; • обґрунтовувати твердження, приймати рішення в умовах неповної, надлишкової, точної інформації; • критично оцінювати здобуту інформацію, відокремлювати головне, аналізувати, робити висновки, використовувати отриману інформацію на практиці; • використовувати функції та їх графіки для характеристики залежностей між величинами, опису явищ і процесів сфери цивільної безпеки; • моделювати за допомогою рівнянь і нерівностей реальні ситуації; • будувати і досліджувати простіші математичні моделі реальних процесів і явищ;

5. Обсяг курсу

Види навчальних занять	Кількість годин (кредитів)	Форми поточного та підсумкового контролю
Лекції	36	Опитування, колоквіум
Практичні заняття	40	Опитування, тестування, письмова контрольна робота...
Лабораторні заняття	14	Опитування, (комп'ютерне) тестування
Самостійна робота	90	Розрахунково-графічна робота.
Всього	180 (6 кредитів)	Підсумковий контроль: Екзамен

6. Ознаки навчальної дисципліни:

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність (спеціалізація), освітня програма (за необхідністю)	Нормативна/вибіркова
2020/2021	1	1 (осінь)	015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)	нормативна (Н)

7. Пререквізити - Уміння застосовувати шкільні знання з алгебри та геометрії та володіти методами дедуктивного та індуктивного мислення, аналізу та синтезу, сформованих у процесі навчання у школі.

8. Постреквізити. Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни «Вища математика»: «Інформаційні і комунікаційні технології», «Теоретичні основи інженерії в галузі», «Теоретична та прикладна механіка. Деталі машин», «Механізація та автоматизація галузевих процесів, методи організації праці в галузі», дипломне проектування.

9. Технічне й програмне забезпечення та/або обладнання – система комп'ютерної математики MathCad.

10. Політики курсу. Викладач пояснює студентам систему організації навчального процесу та правил поведінки студентів на заняттях. Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою. Для успішного засвоєння програмного матеріалу студент має:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття без поважних причин;
- самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття;
- приймати активну участь у навчальному процесі;
- своєчасно і акуратно виконувати завдання для самостійної роботи;
- відключати мобільний телефон під час занять;
- бути терпимим і доброзичливим до однокурсників та викладачів.
- брати участь у контрольних заходах (поточний контроль, тематичний контроль, контроль самостійної роботи, підсумковий контроль).

Інформаційним середовищем для отримання інформаційно-методичного забезпечення навчальної дисципліни є Навчально-інформаційний портал академії, веб-сайт якого <http://do19.uipa.edu.ua/course/view.php?id=4236> , та наукова бібліотека академії - <http://www.library.uipa.edu.ua>.

Положення про академічну доброчесність в УПА: <http://www.uipa.edu.ua/ua/general-information/normatyvni-dokumenty?id=3052>

Положення про академічну доброчесність при виконанні письмових робіт здобувачами освіти Української інженерно-педагогічної академії: <http://www.uipa.edu.ua/ua/general-information/normatyvni-dokumenty?id=3052>

11. Календарно-тематичний план (схема) навчальної дисципліни

Навчальні заняття вказуються в структурно-логічній послідовності, тобто так, як викладач бажає бачити послідовність у розкладі занять.

Форму таблиці можна ускладнювати (додавати стовпчики – матеріали, література і т.д. і т.п.).

№ тижня	Вид і номер заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	К-ть годин
Змістовий модуль № 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення функцій двох змінних			
Тема 1. Елементи лінійної, векторної алгебри і аналітичної геометрії.			
1	Лекція 1	Матриці, види та дії над ними. Визначники. Правило Крамера.	2
	Лекція 2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Теорема Кронекера-Капелі. Метод Гауса.	2

	Практичне заняття 1	Дії над матрицями. Визначники 2 і 3 порядків, властивості й обчислення. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера	2
	Практичне заняття 2	Дослідження систем на сумісність. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Гауса.	2
	Самостійна робота 1	Властивості визначників. Розв'язання систем методом оберненої матриці.	5
2	Лекція 3	Декартова система координат. Координати вектора. Дії над векторами, що задані в координатах. Скалярний та векторний добуток векторів.	2
	Лекція 4	Мішаний добуток векторів. Площина. Пряма у просторі.	2
	Практичне заняття 3	Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів та їх застосування	2
	Самостійна робота 2	Лінійні операції з векторами. Розклад вектора за базисом	7
	Лабораторна робота 1	Знайомство з СК MathCad	2
3	Лекція 5	Пряма на площині. Канонічні рівняння кривих другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.	2
	Практичне заняття 4	Пряма на площині та в просторі.	2
	Практичне заняття 5	Площина. Криві другого порядку.	2
	Самостійна робота 3	Підготовка до лабораторної роботи 2. Підготовка до підсумкового контролю з теми 1.	5
4	Лабораторна робота 2	Опрацювання задач з теми 1 за допомогою СКМ MathCad	4
	Лекція 6	Застосування елементів лінійної, векторної алгебри та аналітичної геометрії до математичного моделювання практичних задач	2
	Практичне заняття 6	Написання підсумкового контролю з теми 1.	2
Тема 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної			

5	Лекція 7	Комплексні числа	2
	Практичне заняття 7	Дії з комплексними числами в різних формах задання	2
	Лекція 8	Основні елементарні функції. Границя функції. Невизначеності та прості методи їх розкриття	2
	Практичне заняття 8	Обчислення границь. Розкриття невизначеностей $\frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}$	2
	Самостійна робота 4	Обчислення границь.	4
6	Лекція 9	Нескінченно великі та нескінченно малі величини. Порівняння нескінченно малих. Перша і друга чудові границі.	2
	Практичне заняття 9	Перша і друга чудові границі.	2
	Самостійна робота 5	Розкриття степеневих-показникових невизначеностей. Неперервність функцій.	9
7	Лекція 10	Похідна функції. Основні правила диференціювання	2
	Практичне заняття 10	Техніка диференціювання	2
	Самостійна робота 6	Диференціювання степеневих-показникових та параметрично заданих функцій	10
8	Лекція 11	Екстремуми функції, умови існування та правила дослідження	2
	Практичне заняття 11	Дослідження на екстремум за першим та другим правилом.	2
	Самостійна робота 7	Найбільше та найменше значення функції на відрізку	8
	Лекція 12	Опуклість та вгнутість графіка функцій. Асимптоти.	2
	Практичне задання 12	Дослідження функції за допомогою похідної та побудова її графіка	4
	Самостійна робота 8	Підготовка до лабораторної роботи 3	5

9	Лабораторна робота 3	Опрацювання задач з теми 2 за допомогою СКМ MathCad	4
	Лекція 13	Застосування диференціального числення до математичного моделювання практичних задач	2
	Самостійна робота 9	Підготовка до підсумкового контролю з теми 2	5
	Практичне заняття 13	Написання підсумкового контролю з теми 2.	2
Тема 3. Інтегральне числення функцій однієї змінної			
10	Лекція 14	Первісна та невизначений інтеграл. Найпростіші методи інтегрування.	2
	Практичне заняття 14	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування за таблицею. Прості методи інтегрування	2
	Самостійна робота 10	Інтегрування методом заміни змінної	8
11	Лекція 15	Інтегрування частинами та функцій, що містять квадратичний тричлен	2
	Практичне заняття 15	Опрацювання методів інтегрування частинами та функцій, що містять квадратичний тричлен	2
	Самостійна робота 11	Інтегрування тригонометричних функцій та деяких ірраціональностей	12
12	Лекція 16	Визначений інтеграл, його властивості та обчислення.	2
	Практичне заняття 16	Обчислення визначених інтегралів	2
13	Лекція 17	Обчислення площ плоских фігур, довжин дуг та об'ємів тіл обертання за допомогою визначеного інтегралу	2
	Практичне заняття 17	Обчислення площ плоских фігур, довжин дуг та об'ємів тіл обертання	4
	Самостійна робота 12	Підготовка до лабораторної роботи 4	5
14	Лабораторна	Опрацювання задач з теми 3 за допомогою СКМ MathCad	4

	робота 4		
	Лекція 18	Застосування інтегрального числення до математичного моделювання практичних задач	2
	Самостійна робота 13	Підготовка до підсумкового контролю з теми 3	7
	Практичне заняття 18	Написання підсумкового контролю з теми 2.	2
Всього за змістовий модуль 1 – 180 год. (лекцій – 36 год., ПЗ – 40 год., ЛР – 14 год., СР – 90 год.)			

12. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання: Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою. Робота здобувача впродовж семестру/екзамен (іспит) - 73/27

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни

№	Види робіт здобувача	Оцінка
1.	Робота на лекціях (конспект лекцій)	0-5
2	Робота на практичних заняттях (самостійні роботи, опитування)	0-13
3	Складання та захист лабораторних робіт	0-15
4	Написання індивідуальних завдань	0-15
5	Підсумкові контрольні роботи	0-25
6	Екзамен	0-27
	Всього за навчальну дисципліну	0-100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Підсумкова оцінка	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Оцінка за національною шкалою (залік)
90 – 100	A	відмінно	зараховано

82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Умови допуску до підсумкового контролю:

- 1) Відпрацювання усіх лабораторних робіт;
- 2) Робота здобувача впродовж семестру оцінено не менше, ніж на 40 балів.

13. Питання до екзамену/заліку

1. Матриці та дії над ними.
2. Визначники, їх властивості та обчислення. Метод Крамера.
3. Невироджені матриці. Обернена матриця. Матричний метод розв'язання СЛАР.
4. Дослідження систем на сумісність. Метод Гауса.
5. Вектори та дії над ними. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів, їх застосування.
6. Рівняння прямої на площині. Рівняння площини в просторі.
7. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування прямої та площини в просторі.
8. Функція однієї змінної. Основні елементарні функції, їх властивості, графіки.
9. Границя функції. Основні методи обчислення границь.
10. Нескінченно малі функції. Еквівалентні нескінченно малі функції.
11. Перші та друга чудові границі.
12. Неперервність функції.

13. Техніка диференціювання.
14. Диференціювання неявних та параметрично заданих функцій. Логарифмічне диференціювання.
15. Знаходження інтервалів монотонності та екстремумів функцій.
16. Знаходження інтервалів опуклості та точок перегину графіка функції. Знаходження асимптот.
17. Повна схема дослідження функцій та побудова її графіку.
18. Комплексні числа та дії над ними.
19. Первісна. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.
20. Інтегрування раціональних функцій.
21. Інтегрування тригонометричних функцій.
22. Інтегрування деяких ірраціональних функцій.
23. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.
24. Основні методи інтегрування у визначеному інтегралі.
25. Обчислення площ плоских фігур
26. Обчислення довжин дуг плоских фігур
27. Обчислення об'ємів.

14. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна (базова) література

1. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 2 : Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних: навч. посібник/ А. Д. Тевяшев [та ін.]; Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. - Х.: [б. в.], 2002. - 437 с.
2. Вища математика. Збірник задач: У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення: Навч. посібник для вищих техн. навч. закладів/ Х. і. Гаврильченко [и др.] ; ред. П. П. Овчинников. - 2-ге вид., стереотип.. - К.: Техніка, 2004. - 280 с.
3. Вища математика у прикладах та задачах. Ч. 2 : Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних: навч. посібник/ А. Д. Тевяшев [та ін.]; Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. - Х.: [б. в.], 2002. - 437 с.
4. Дубовик, В. П.. Вища математика: у 3 ч. Ч. 1: навч. посібник для вищих навч. закладів/ В. П. Дубовик, І. І. Юрик. - 2-ге

вид.. - Х.: Веста, 2008. - 200 с.:

Додаткова (допоміжна) література

1. Вища математика. Ч. 1: Контрольні та індивідуальні завдання для самост. роботи студентів усіх спец./ Укр. інж. - пед. академія; упоряд. Н. Ф. Бедрицька [та інші]. - Х.: Б.в., 2003. - 68 с.
2. Литвин, О. Н.. Mathcad: математический практикум: учеб.-метод. пособие для иностранных студ. инж. спец./ О. Н. Литвин, Л. С. Лобанова, О. П. Нечуйвiter; Укр. инж.-пед. акад.. - Х.: [б. и.], 2011. - 60 с.
3. Вища математика. Ч. 1: Елементи алгебри та аналітичної геометрії, диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної: Навч. посібник для інж.-пед. та інж. спец./ Укр. інж.-пед. академія; упоряд. Т. А. Баранова [та інші]. - Х.: Б.в., 2004. - 156 с.
4. Вища математика для майбутніх інженерів: навч. посібник/ К. В. Власенко ; за ред. проф. О. І. Скафи. - Донецьк: Ноулідж, 2010. - 430 с
5. Герасимчук, В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах: навч. посібник для техн. і технолог. спец. вищих навч. закладів/ В. С. Герасимчук, Г. С. Васильченко, В. І. Кравцов ; за ред. д-ра фіз.-мат. наук, проф. В. С. Герасимчука. - К.: Книги України ЛТД, 2009. - 578 с
6. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.5: Тести: навч. посібник для техн. ун-тів/ А. Д. Тевяшев [та інші]; Науково-метод. центр вищої освіти, Харк. нац. ун-т радіоелектроніки. - Х.: ХНУРЕ, 2007. - 512 с
7. Система комп'ютерної математики Mathcad в науково-технічних розрахунках: навч.-метод посібник для студентів денної та заочної форм навчання інж. та інж.-пед. спец. / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: О. М. Литвин, О. П. Нечуйвітер, Ю. І. Першина. – Харків : [б. в.], 2017. –64 с.
8. Вища математика : Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи №1 " Апроксимація експериментальних залежностей методом найменших квадратів " із застосуванням системи Mathcad студентів 1-2 курсів денної та заочної форм навч. інж. та інж.-пед. спец. / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: О. М. Литвин, О. О. Литвин, О. П. Нечуйвітер, Ю. І. Першина. – Харків : [б. в.], 2016. –18 с.
9. Вища математика : Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи №2 "Чисельні методи розв'язання задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь " із застосуванням системи Mathcad студентів 1-2 курсів денної та заочної форм навч. інж. та інж.-пед. спец. / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: О. М. Литвин, О. О. Литвин, О. П. Нечуйвітер, Ю. І. Першина. – Харків : [б. в.], 2016. –19 с.

10. Вища та прикладна математика: метод. вказ. по орг. та планув. самот. роботи студ. заоч. форми навч. напряму підготовки 6.030601 Менеджмент / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: О. М. Литвин, Л. С. Лобанова, Ю. І. Першина – Х.: [Б. В.] 2014. – 44 с.
11. Елементарна математика: метод. вказ. по орг. та планув. самот. роботи студ. заоч. форми навч. напряму підготовки 6.050601 Теплоенергетика / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: О. М. Литвин, Л. С. Лобанова, Ю. І. Першина – Х.: [Б. В.] 2014. – 16 с.

Інформаційні ресурси

<http://do19.uipa.edu.ua/course/view.php?id=4236>

<http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/26/3-21-b3.pdf>

<http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/17877>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни.