

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Валентина ЗУБЕНКО
"2" вересня 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Ганна ЖОСАН

Протокол засідання кафедри

Менеджменту, маркетингу та ІТ ХДАЕУ

від "28" серпня 2024 року №1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ВИЩА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти – першій (бакалаврський)

Освітня програма – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Галузь знань – 14 Електрична інженерія

Кропивницький – 2024

1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	ВИЩА МАТЕМАТИКА
Факультет	Економічний
Назва кафедри	Менеджменту, маркетингу та інформаційні технології
Викладач	Білоусова Тетяна Петрівна ; старший викладач кафедри Менеджменту, маркетингу та інформаційних технологій;
Контактна інформація	0506670587 , tbbelousovane@gmail.com , bilousova_t@ksaeu.kherson.ua адреса електронної пошти кафедри kaf_mmit@ksaeu.kherson.ua , mega_management2018@ukr.net
Графік консультацій	Понеділок: 15:00 - 16:20; П'ятниця 14:00 – 15:20 (ауд. 308), в он-лайн режимі на платформі Zoom: Meeting ID: 415 235 5299 Passcode: 01.09.24
Програма дисципліни	Тема 1. Лінійна алгебра. Тема 2. Методи розв'язання лінійних алгебраїчних рівнянь. Тема 3. Векторна алгебра. Тема 4. Аналітична геометрія на площині. Тема 5. Аналітична геометрія в просторі. Тема 6. Вступ до математичного аналізу. Тема 7. Диференціальне числення функції однієї змінної. Тема 8. Дослідження функцій та побудова їх графіків. Тема 9. Функції кількох змінних. Тема 10. Невизначений інтеграл. Тема 11. Визначений інтеграл. Тема 12 . Звичайні диференціальні рівняння. Тема 13. Числові та функціональні ряди. Тема14 . Основи теорії ймовірностей . Тема 15. Елементи математичної статистики.
Мова викладання	українська

2. Анотація курсу

Анотація курсу	Вивчення дисципліни «Вища математика» забезпечує прилегли дисципліни необхідним математичним апаратом, який буде формувати у майбутніх фахівців базові математичні знання та навички для того, щоб в майбутньому розв'язувати задачі, пов'язані зі сферою їх професійної діяльності.
Інформаційний пакет дисципліни	http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/my/kaf_mmit@ksaeu.kherson.ua

3. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Метою викладання дисципліни «Вища математика» є забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом, який буде формувати у майбутніх фахівців базові математичні знання та навички для того, щоб в майбутньому розв'язувати задачі, пов'язані зі сферою їх професійної діяльності.
Завдання вивчення дисципліни	Завданням навчального курсу є: надання студентам знань з основних розділів вищої математики, що відповідають напряму їх фахової підготовки: означень, теорем, правил тощо; формування початкових умінь для самостійного опанування математичної літератури та інших інформаційних джерел.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електротехніки й електромеханіки і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні	1. K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. 2. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 3. K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. 4. K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
Спеціальні (фахові)	1. K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
Програмні результати навчання (ПРН)	
ПРН	1. ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. 2. ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	1 рік
Семестр	1 семестр
Курс	1 курс
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента (ОК 6)
Пререквізити	Здобувач повинен знати основні поняття програми шкільної математики, вміти використовувати свої теоретичні знання при розв'язанні математичних задач, мати навички логічного мислення та застосування здобутих знань на практиці.
Постреквізити	Знання, уміння та навички, які здобуваються по завершенню вивчення дисципліни Вища математика, використовуються для засвоєння матеріалу за наступними дисциплінами: фізика з основами радіоелектроніки, теоретична та технічна механіка, основи інформаційних систем.

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	6/180
Лекції	44
Практичні / Семінарські	46
Лабораторні	-
Самостійна робота	90
Форма підсумкового контролю	екзамен

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Читання лекцій з цієї дисципліни проводяться з використанням мультимедійних презентацій і демонстраційного експерименту
Обладнання	Мультимедійна дошка

8. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (можливо вказати – % від загальної суми балів за конкретне заняття). Умови перескладання: тестування.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання попущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування). Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістова частина 1 ЛІНІЙНА ТА ВЕКТОРНА АЛГЕБРА							
1	Тема 1	Лінійна алгебра. Матриці. Основні види матриць. Дії з матрицями та їх властивості. Визначники матриць, їх обчислення та властивості. Мінори та алгебраїчні доповнення.	2		2	4	3
1-2	Тема 2	Методи розв'язання лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних рівнянь та методи їх розв'язування: правило Крамера; матричний метод розв'язування системи лінійних рівнянь; метод Гауса.	2		2	4	4
2	Тема 3	Векторна алгебра. Системи координат на площині та у просторі. Вектори. Дії над векторами. Проекція вектора на вісь. Координати вектора, модуль,напрямні косинуси вектора. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.	2		2	4	3
	ПК ЗЧ 1		6		6	12	10
Змістова частина 2 АНАЛІТИЧНА ГЕОМЕТРІЯ							
3-4	Тема 4	Аналітична геометрія на площині .Види рівнянь прямої на площині. Умови паралельності і ортогональності двох прямих. Відстань від точки до прямої. Взаємне розташування прямих на площині. Криві другого порядку.	4		4	5	6
4-5	Тема 5	Аналітична геометрія в просторі. Площини у просторі. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування прямої і площини. Кут між прямими у просторі. Кут між прямою і площиною Кут між площинами. Умови паралельності та ортогональності прямої і площини.	4		2	5	4
	ПК ЗЧ 2		8		6	10	10
Змістова частина 3 МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ							
5-6	Тема 6	Вступ до математичного аналізу. Сталі та змінні величини. Основні елементарні функції, їх властивості, графіки. Границі функцій, їх властивості, дві важливі границі. Порівняння нескінченно малих величин. Неперервність функцій в точці. Дослідження функцій на неперервність.	2		4	6	3
6-7	Тема 7	Диференціальне числення функції однієї змінної. Похідна функції в точці, її геометричний, механічний та економічний зміст. Правила і формули диференціювання. Диференціювання складної функції, неявної функції, функції, яка задана параметрично. Диференціал функції. Обчислення похідних і	2		4	6	3

		диференціалів першого та вищих порядків. Застосування диференціала в теорії похибок. Правило Лопітала.					
7	Тема 8	<i>Дослідження функцій та побудова їх графіків.</i> Загальна схема дослідження функції та побудови її графіка. Умови монотонності функції. Екстремум функції. Необхідні і достатні умови екстремуму. Знаходження найбільшого і найменшого значень. Опуклість і угнутість функцій. Точки перегину. Асимптоти графіка функцій. Комплексні числа, їх геометрична інтерпретація. Алгебраїчна та тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами.	2		2	5	3
8	Тема 9	<i>Функції кількох змінних.</i> Основні поняття про функцію багатьох змінних. Способи задання, область визначення. Поняття границі. Часткові похідні, їх геометричний зміст. Похідна функції за напрямом, градієнт. Екстремум функції двох змінних.	2		2	5	1
	ПК ЗЧ 3		8		12	22	10
Змістова частина 4 ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ							
8-10	Тема 10	<i>Невизначений інтеграл.</i> Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл та його властивості. Метод заміни змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування раціональних дробів та дробово-раціональних функцій. Інтегрування деяких тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних функцій.	4		6	10	7
10-11	Тема 11	<i>Визначений інтеграл.</i> Означення, тлумачення й властивості визначеного інтеграла. Теорема Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини кривої. Обчислення об'ємів тіл обертання. Обчислення площі поверхні обертання. Невласні інтеграли. Наближені методи обчислення визначених інтегралів.	4		2	6	3
	ПК ЗЧ 4		8		8	16	10

Змістова частина 5 ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ. РЯДИ.

11-12	Тема 12	<i>Звичайні диференціальні рівняння.</i> Основні поняття теорії диференціальних рівнянь: загальний і частинний розв'язок, початкові умови. Задача Коші. Диференціальні рівняння першого порядку: з змінними, що відокремлюються; однорідні та лінійні рівняння; рівняння Бернуллі. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку. Розв'язування лінійних однорідних та неоднорідних диференціальних рівнянь II порядку зі сталими коефіцієнтами. Наближені методи розв'язку диференціальних рівнянь I порядку: метод Ейлера та	4		4	10	8
-------	---------	--	---	--	---	----	---

		його модифікації.					
12-13	Тема 13	<i>Числові та функціональні ряди.</i> Числові ряди. Збіжність ряду та його часткова сума. Необхідна ознака збіжності числового ряду. Узагальнений гармонійний ряд. Достатні ознаки збіжності: ознаки порівняння; ознака Даламбера; ознаки Коші. Достатні умови збіжності знакододатніх рядів. Знакозмінні ряди. Абсолютно та умовно збіжні ряди. Теорема Лейбніца. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Збіжність функціональних рядів. Збіжність степеневих рядів. Ряди Тейлора і Маклорена. Стандартні розвинення елементарних функцій. Застосування степеневих рядів для інтегрування функцій, для знаходження частинних і загальних розв'язків диференціальних рівнянь. Ряд Фур'є. Розвинення функцій в ряд Фур'є.	4		4	8	5
	ПК ЗЧ 5		8		8	18	13
Змістова частина 6 ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА							
14	Тема 14	<i>Основи теорії ймовірностей</i> .Класичне та статистичне визначення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. Основні поняття комбінаторики та їх застосування при обчисленні ймовірностей. Основні теореми теорії ймовірностей. Повторні випробування (формула Бернуллі). Схема незалежних випробувань. Випадкові величини та їх числові характеристики. Стандартні закони розподілу випадкових величин. Функції випадкового аргументу. Граничні теореми теорії ймовірностей. Закон великих чисел.	4		4	8	5
	Тема 15	<i>Елементи математичної статистики.</i> Первинне опрацювання статистичних даних. Вибірki та їх числові характеристики. Варіаційні ряди. Статистичне та інтервальне оцінювання параметрів розподілу. Побудова полігону та гістограми частот даного розподілу. Властивості оцінок. Точкові, інтервальні оцінки. Елементи дисперсійного аналізу. Побудова і перевірка статистичних гіпотез. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Незміщені, ефективні та спроможні оцінки. Властивості оцінок. Точкові оцінки параметрів розподілу. Інтервальні оцінки параметрів розподілу. Довірчий інтервал. Вибіркові рівняння регресії. Кореляційна таблиця. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його обчислення.	2		2	4	2
	ПК ЗЧ 6		6		6	12	7
	Разом за семестр		44		46	90	60

10. Форми і методи навчання

Лекція	При викладанні дисципліни використовуються такі методи навчання: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, інформаційно-повідомлювальні, інструктивно-практичні, частково-пошукові. Читання лекцій з цієї дисципліни проводяться з використанням мультимедійних презентацій і демонстраційного експерименту.
Практичні /Семінарські	Практичне заняття включає проведення поточного контролю знань, умінь і навичок розв'язування завдань з їх обговоренням, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання. Оцінки, отримані здобувачем ВО за окремі практичні заняття, враховуються при виставленні семестрової оцінки з навчальної дисципліни та фіксуються у журналі обліку успішності. Методи навчання: Репродуктивний метод ;частково-пошуковий метод; дослідницький метод.
Лабораторні	Не передбачено
Самостійна робота	Обов'язкова самостійна робота студентів передбачає: вивчення тем дисципліни з самостійної роботи за підручником або іншою навчально- методичною літературою; консультації у викладачів з окремих питань; опанування лекційного матеріалу; опанування засвоєного матеріалу до розв'язання відповідних задач; підготовка до поточних письмових робіт ;свідоме повторення матеріалу лекції під час підготовки до практичних занять; опанування матеріалу семестрової програми під час підготовки до заліку та екзамену. У самостійній роботі використовується частково-пошуковий метод навчання.

11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль
Поточний контроль включає оцінювання результату роботи здобувача вищої освіти на практичному занятті, виконання самостійних робіт та змістових контрольних робіт, фронтальне опитування, тестовий контроль. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.
Підсумковий контроль за змістовою частиною
Виконання змістових контрольних робіт за темою змістової частини.
Підсумковий контроль
Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів). Формою підсумкового контролю та оцінювання знань студентів з дисципліни «Вища математика» у I семестрі є <i>екзамен-письмовий</i> , що здійснюється на основі виконання всіх видів навчальної діяльності, поточного контролю та екзамену. Студент отримує комплексну оцінку результатів навчання: 60 балів - результати виконання всіх видів робіт і поточної успішності; 40 балів - результати екзамену. Максимальна кількість - 100 балів.

**Розподіл балів з дисципліни
І семестр**

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)											
Змістова частина 1				Змістова частина 2			Змістова частина 3				
T1	T2	T3	ПК ЗЧ 1	T4	T5	ПК ЗЧ 2	T6	T7	T8	T9	ПК ЗЧ 3
Max 3	Max 4	Max 3	Max 10	Max 6	Max 4	Max 10	Max 3	Max 3	Max 3	Max 1	Max 10

Розподіл балів з дисципліни

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)									Екзамен	Підсумкова оцінка (екзамен)
Змістова частина 4			Змістова частина 5			Змістова частина 6				
T10	T11	ПК ЗЧ4	T12	T13	ПК ЗЧ5	T14	T15	ПК ЗЧ6		
Max 7	Max3	Max 10	Max8	Max 5	Max 13	Max 5	Max 2	Max 7	Max 40	Max 100

12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	1. Кирилашук, С. А. Вища математика : навч. посіб. Частина 1: Індивідуальні завдання / С. А. Кирилашук, . В. Бондаренко, В. І. Клочко ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 93 с. 2. Кирилашук, С. А. Вища математика [Електронний ресурс] : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання. Частина 2 : Індивідуальні завдання / С. А. Кирилашук, 3. В. Бондаренко, В. І. Клочко ; ВНТУ. – Електрон. текст. дані. – Вінниця : ВНТУ, 2022. – Режим доступу: https://ec.lib.vntu.edu.ua/DocDownload?doc_id=344045 3. Вигоднер І.В., Білоусова Т.П., Ляхович Т.П. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник для студентів денної і заочної форми навчання. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. – 225 с. 4. Білоусова Т.П. Конспект лекцій з дисципліни « Вища математика» для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальностей – 191 «Архітектура та містобудування», –192 «Будівництво та цивільна інженерія», –193 «Геодезія та землеустрій», –194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», –141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для здобувачів початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти спеціальності: – 193 «Геодезія та землеустрій» Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2020. 144с. http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/6332 5. Білоусова Т.П. Інструктивно-методичні матеріали до практичних робіт з навчальної дисципліни «Вища математика» для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальностей: – 191 «Архітектура та містобудування», –192 «Будівництво та цивільна інженерія», –193 «Геодезія та землеустрій», –194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», –141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для здобувачів початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти спеціальності: – 193 «Геодезія та землеустрій» Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2022. 193с. https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/8011 6. Білоусова Т.П. Інструктивно-методичні матеріали до самостійної роботи з навчальної дисципліни: «Вища математика» для здобувачів першого рівня вищої освіти спеціальностей: – 191 «Архітектура та містобудування», –192 «Будівництво та цивільна інженерія», –193 «Геодезія та землеустрій», –194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», –141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» для здобувачів початкового рівня (короткий цикл) вищої освіти спеціальності: – 193 «Геодезія та землеустрій» Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2023. 230 с. https://dspace.ksaeu.kherson.ua/handle/123456789/9280
Додаткова	1. Козира В.М. Елементарна та вища математика: Посібник – довідник для учнів, абітурієнтів, студентів / В.М. Козира. – Тернопіль: Астон, 2021. -168 с. 2. Скуратовський Р.В. Вища математика з прикладами і задачами. Підручник. – К.: Національна академія управління, 2021. – 232 с. https://nam.kyiv.ua/files/publications/matematika-2021.pdf 3. В.Ю.Клепко, В.Л.Голець Вища математика в прикладах і задачах. Навчальний посібник. Видавництво: Центр учбової літератури, 2021. - 592 с. 4. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – Ч. 1. – 231 с. http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/10149/3/%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA.pdf 5. Вища математика: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисципліни / К.Г. Валєєв, І.А. Джалладова, О.І. Лютий, О.І. Макаренко, В.Г. Овсієнко. - К.: КНЕУ, 1999. 6. Тевяшев А.Д. Вища математика у прикладах і задачах. Ч. 1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної. 2-ге видання. Київ: Кондор. 2006. завдання. 2-ге видання. Київ: Кондор. 2006.

Інформаційні ресурси	1.Examplesformathematics : wolframalpha [Electronicresource]. Regimeofaccess: https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/ 2.Цифровий репозитарій ЛДУФК [електронний ресурс]. Режим доступу : http://repository.ldufk.edu.ua/ . Дубовик В.П. Юрик І.І. Збірник задач з вищої математики. Навчальний посібник. Режим доступу: https://issuu.com/erudytnet/docs/1dubovik_v_p_yurik_i_i_vishcha_mate 3. http://www.scientific-library.net Електронна бібліотека науково-технічної літератури 4.http://www.nsu.ua/icen/grants/hialg/ Електронний курс лекцій «Вища алгебра». 5.https://nmetau.edu.ua/file/vm.pdf. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій. Дніпропетровськ, 2013. Підручник. В.П. Іващенко, Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков, Т.М.Заборова, В.І. Христян,425 с. 6.http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10062/1/56.pdf. В.П Дубовик., П. Юрик. Вища математика. 7.http://discovery.4uth.gov.ua/informational-resources-unlimited-access 8.http://www.ksau.kherson.ua/news-2/nnb/ebhdau1/5162-ebhdau.html (електронна бібліотека ХДАЕУ) 9.http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5259. 10.http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5764 11.http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/4841 12.http://dspace.ksau.kherson.ua/handle/123456789/5277
-----------------------------	---