

Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Вища математика з елементами моделювання функціоналу технічних систем TI0002BHMFT TI0001CHMFT
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 - I семестр
Course of study / Назва спеціальності	133 Галузеве машинобудування 136 Металургія 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 151 Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології 161 Хімічні технології та інженерія
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Галузеве машинобудування Металургія Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології Хімічні технології та інженерія Перший (бакалаврський) рівень – 5 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Григор'єва Вікторія Георгіївна, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, e-mail: <a href="mailto:kr_filial@ukr.net">kr_filial@ukr.net</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0002-1397-0546">https://orcid.org/0000-0002-1397-0546</a> моб. +380675606577
Консультації	Вівторок 13.00-14.30

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення курсу є засвоєння студентами основних понять та методів аналітичної геометрії, лінійної алгебри, основ диференційного та інтегрального числення, диференційних рівнянь, рядів, необхідних для вивчення дисциплін професійно-практичної підготовки та вирішення практичних задач. Основними завданнями вивчення дисципліни є надання студентам базових теоретичних знань про різні методи обчислення, складання математичних моделей, дослідження і знаходження оптимальних параметрів та практичних навичок вирішення питань виробничої діяльності.

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

##### Тема 9. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь. Неперервність функцій

Поняття границі. Границя дробово-раціональної функції. Границі від ірраціональних виразів. Перша і друга визначні границі.

##### Тема 10. Похідна та диференціал функції-1

Похідна, геометричний та фізичний зміст. Дотична і нормаль. Похідні основних елементарних функцій.

##### Тема 11. Похідна та диференціал функції-2

Похідна складної, неявної та параметрично заданої функції. Диференціал функції, його геометричний зміст, застосування.

##### Тема 12. Похідна та диференціал функції-3

Функції двох змінних, їх зображення та властивості. Частинні похідні, їх геометричний зміст, обчислення. Дотична площина, нормаль. Градієнт функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції двох змінних. Метод найменших квадратів.

##### Тема 13. Застосування диференціального числення

Застосування диференціалу до наближених обчислень. Застосування правила Лопітала до знаходження границь.

##### Тема 14. Невизначений інтеграл

Невизначений інтеграл. Заміна змінних, інтегрування частинами. Розкладання раціональних дробів. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних функцій та виразів. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.



## SYLLABUS / РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Тема 15. Визначений інтеграл

Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбниці. Площа фігури в декартовій та полярній системах координат. Довжина дуги. Об'єм тіла обертання.

### Тема 16. Застосування визначеного інтегралу до задач механіки та металургії

Подвійний інтеграл. Застосування подвійного інтегралу при розв'язанні геометричних та фізичних задач.

### Тема 17. Диференційні рівняння I порядку

Диференційні рівняння I порядку. Задача Коші. Рівняння з відокремленими змінними, однорідні та лінійні.

### Тема 18. Диференційні рівняння II порядку

Диференційні рівняння II порядку. Задача Коші. Пониження порядку диференціальних рівнянь. Метод варіації довільних сталих.

### Тема 19. Числові ряди

Числові ряди. Збіжність та розбіжність. Дослідження ряду з геометричної прогресії. Необхідна умова збіжності ряду. Ряди з додатними членами. Достатні ознаки збіжності рядів: ознаки Даламбера, Коші. Знакоперемежуючі ряди. Ознака Лейбніца. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності.

Тема 20. Функціональні та степеневі ряди. Ряди Маклорена та Тейлора. Тригонометричні ряди та ряди Фур'є.

Функціональні ряди, їх властивості. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус та інтервал збіжності. Ряд Маклорена. Розкладання функцій в ряди Маклорена. Застосування рядів Маклорена та Тейлора. Тригонометричні ряди, їх періодичність та ортогональність. Ряди Фур'є. Необхідна та достатня умова розкладання функції в ряд Фур'є.

## C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Загальні компетентності (ЗК)

#### 133 Галузеве машинобудування

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

#### 136 Металургія

ЗК2. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК9. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

#### 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК08. Здатність працювати автономно.

#### 151 Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

#### 161 Хімічні технології та інженерія

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.



## SYLLABUS / РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.  
ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.  
ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні (фахові) компетентності  
(ФК)

### 133 Галузеве машинобудування

- ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.  
ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.  
ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.  
ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.  
ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

### 136 Металургія

- СК1. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення проблем металургії.  
СК2. Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.  
СК3. Критичне осмислення наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для професійної діяльності в сфері металургії.  
СК5. Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності.  
СК6. Здатність демонструвати творчий та інноваційний потенціал в синтезі рішень і в розробці проектів в металургії.  
СК12. Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.

### 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

- СК02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.  
СК03. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.  
СК05. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.  
СК06. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.  
СК07. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.  
151 Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології  
СК01. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.  
СК03. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.  
СК04. Здатність застосовувати методи системного аналізу,



## SYLLABUS / РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

### **161 Хімічні технології та інженерія**

СК01. Здатність використовувати положення і методи

фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

СК02. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції.

Програмні результати навчання  
(ПРН)

### **133 Галузеве машинобудування**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

### **136 Металургія**

ПР1. Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПР2. Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.

ПР4. Вміння виявляти, формулювати і вирішувати типові та складні й непередбачувані інженерні завдання і проблеми відповідно до спеціалізації, що включає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір і використання відповідних обладнання, інструментів та методів, застосування інноваційних підходів

ПР6. Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР7. Вміння здійснювати пошук літератури, консультуватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.

### **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

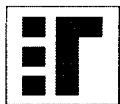
ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

### **151 Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології**

ПР01. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.



## SYLLABUS / РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ПР07. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

### 161 Хімічні технології та інженерія

ПР01. Знати математику, фізику і хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПР03. Знати і розуміти механізми і кінетику хімічних процесів, ефективно використовувати їх при проектуванні і вдосконаленні технологічних процесів та апаратів хімічної промисловості.

ПР04. Здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного та органічного походження, використовуючи відповідні методи загальної та неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії.

### D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
4,4 4,4 1 п/г 5,5 2 п/г	<i>Тема 9. Вступ до математичного аналізу. Теорія границь. Неперервність функції</i> Поняття границі. Границя дробово-раціональної функції. Границі від ірраціональних виразів. Перша і друга визначні границі.	Лекція, (4 год.), F2F  Практичне заняття, (4 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,4,5,6 додаткова 1,6,8  Нескінчено малі та нескінчено великі величини. Порівняння нескінчено малих та нескінчено великих величин. Неперервні функції. Обмежені функції.
5 6 1 п/г 7 2 п/г	<i>Тема 10. Похідна та диференціал функції-1</i> Похідна, геометричний та фізичний зміст. Дотична і нормаль. Похідні основних елементарних функцій.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,4,6,7,10,11 додаткова 1,5,6,7  Основні правила знаходження похідних.
5 6 1 п/г 7 2 п/г	<i>Тема 11. Похідна та диференціал функції-2</i> Похідна складної, неявної та параметрично заданої функції. Диференціал функції, його геометричний зміст, застосування.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,4,6,7,10,11 додаткова 1,5,6,7  Похідна складної, неявної та параметрично заданої функції.
6 8 1 п/г 9 2 п/г	<i>Тема 12. Похідна та диференціал функції-3</i> Функції двох змінних, їх зображення та властивості. Частинні похідні, їх геометричний зміст, обчислення. Дотична площина, нормаль. Градієнт функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції двох змінних. Метод найменших квадратів.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 2,3,4,6,7,10,11 додаткова 1,5,6,7,8  Зображення функцій двох змінних. Обчислення частинних похідних.



6  8 1 п/г 9 2 п/г	<i>Тема 13. Застосування диференціального числення</i> Застосування диференціалу до наближених обчислень. Застосування правила Лопітала до знаходження границь.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 1,3,4,5,6,7 додаткова 1,4,8  Застосування правила Лопітала до знаходження границь.
7,7  10,10 1 п/г 11,11 2 п/г	<i>Тема 14. Невизначений інтеграл</i> Невизначений інтеграл. Заміна змінних, інтегрування частинами. Розкладання раціональних дробів. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних функцій та виразів. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.	Лекція, (4 год.), F2F  Практичне заняття, (4 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,4,5,11 додаткова 4,6,7  Інтегрування виразів, що містять ірраціональності.
8  12,12 1 п/г 12,12 2 п/г	<i>Тема 15. Визначений інтеграл</i> Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Площа фігури в декартовій та полярній системах координат. Довжина дуги. Об'єм тіла обертання.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (4 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,4,5,11 додаткова 4,6,7  Методи наближеного обчислення.
8  13 1 п/г 13 2 п/г	<i>Тема 16. Застосування визначеного інтегралу до задач механіки та металургії</i> Подвійний інтеграл. Застосування подвійного інтегралу при розв'язанні геометричних та фізичних задач.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 2,3,4,5,11 додаткова 1,4,6,7  Заміна змінних в подвійному інтегралі.
9  13 1 п/г 13 2 п/г	<i>Тема 17. Диференційні рівняння I порядку</i> Диференційні рівняння I порядку. Задача Коші. Рівняння з відокремленими змінними, однорідні та лінійні.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,5,6,7 додаткова 2,6,7,8  Наближений розв'язок диференційних рівнянь I порядку методом Ейлера.
9  14 1 п/г 15 2 п/г	<i>Тема 18. Диференційні рівняння II порядку</i> Диференційні рівняння II порядку. Задача Коші. Пониження порядку диференційних рівнянь. Метод варіації довільних сталих.	Лекція, (2 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 3,5,6,7 додаткова 2,6,7,8  Поняття про диференціальні рівняння вищих порядків.
10,10  14 1 п/г 15 2 п/г	<i>Тема 19. Числові ряди</i> Числові ряди. Збіжність та розбіжність. Дослідження ряду з геометричної прогресії. Необхідна умова збіжності ряду. Ряди з додатними членами. Достатні ознаки збіжності рядів: ознаки Даламбера, Коші. Знакоперемежуючі ряди. Ознака Лейбніца. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності.	Лекція, (4 год.), F2F  Практичне заняття, (2 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,6,7,10,11 додаткова 2,6,7,8  Залишок ряду та його оцінка.
11,11	<i>Тема 20. Функціональні та степеневі ряди. Ряди Маклорена та Тейлора. Тригонометричні</i>	Лекція, (4 год.), F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,6,7,10,11 додаткова 2,6,7,8



16,16 1 п/г 15,15 2 п/г	<i>ряди та ряди Фур'є</i> Функціональні ряди, їх властивості. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус та інтервал збіжності. Ряд Маклорена. Розкладання функцій в ряди Маклорена. Застосування рядів Маклорена та Тейлора. Тригонометричні ряди, їх періодичність та ортогональність. Ряди Фур'є. Необхідна та достатня умова розкладання функції в ряд Фур'є.	Практичне заняття, (4 год.), F2F	Правильно збіжні функціональні ряди. Застосування рядів до наближених обчислень. Періодичні процеси та періодичні функції.
----------------------------	---	----------------------------------	--

#### E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. – 2-ге вид. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 594с.
2. Вища математика. Практикум/ В.Г. Кривуца, В.В. Барковський, Н.В. Барковська. – К.: ЦУЛ, 2003. – 536с.
3. Шнейдер В.Е., Слуцкий А.И., Шумов А.С. Краткий курс высшей математики. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1972. – 640с.
4. Бугров Я.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебник для инж.-техн. спец. вузов/ Я.С. Бугров, С.М. Никольский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1988. - 431с.
5. Бугров Я.С. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного: Учебник для инж.-техн. спец. вузов/ Я.С. Бугров, С.М. Никольский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1989. - 464с.
6. Вища математика. Основні розділи: У 2 кн. Кн. 1: Підручник для природ. спец. ун-тів і вищих техн. навч. закладів/ Г.И. Призва [та інші]; за ред. Г.Л. Кулінич. - К.: Либідь, 1995. - 371с.
7. Вища математика для майбутніх інженерів: навч. посібник/ К.В. Власенко; за ред. проф. О.І. Скафи. - Донецьк: Ноулідж, 2010. - 430с.
8. Олейник Л.В. Высшая математика. Ч. 1: Элементы векторной и линейной алгебры: Учеб. пособие/ Л.В. Олейник. - Х.: Торнадо, 1999. - 108с.
9. Олейник Л.В. Высшая математика. Ч. 2: Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: Учеб. пособие/ Л.В. Олейник. - Х.: Торнадо, 1999. - 92 с.
10. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика: Приклади і задачі/ Посібник. – К.: ВЦ «Академія», 2003. – 624с.
11. Краткий курс высшей математики: Учебное пособие для ВУЗов/ Б.П. Демидович, В.А. Кудрявцев. – М.: ООО «Издательство Астрель», 2004. – 654с.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.1. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552с.
2. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеева Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах. Ч.3. Диференційні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. – Харків: ХТУРЕ, 2002. – 596с.
3. Выгодский М.Я. Аналитическая геометрия: [учеб. пособие]/ М.Я. Выгодский. - М.: Физматгиз, 1963. - 528с.
4. Выгодский М.Я. Дифференциальное исчисление/ М.Я. Выгодский. - М.: Наука, 1965. - 592с.
5. И.А. Каплан. Практические занятия по высшей математике. Ч.3. – 4-е изд. – Харьков: Вища школа, 1974. – 376с.
6. И.А. Каплан. Практические занятия по высшей математике. – 4-е изд. – Харьков: ХДУ, 1970. – 576с.
7. Шипачев В.С. Высшая математика. Учебник для вузов. – 4-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 1998. – 479с.: ил.
8. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч.: Учеб. пособие для вузов. - 5-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 1999. - 416с.: ил.



Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення.

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://www.nbuv.gov.ua/>
2. <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/17877> - Валяшек В.Б. Навчальний посібник з курсу вищої математики для студентів технічних спеціальностей усіх форм навчання.
3. <http://www.school.ioffe.ru> - Фізико-технічна школа академічного університету.
4. <http://www.calc.ru/video-po-vyshey-matematike.html> - Відеоуроки з вищої математики
5. <http://algebra.com.ua/> - Курси з вищої математики. Відеоматеріали. Довідник. Приклади розв'язків задач.
6. <http://ru.onlinemchool.com/> - Довідник, банк задач, онлайн калькулятори з вищої математики.

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЬ

Andrushchenko H.; Chuprinov E.; Hryhorieva V.; Batareyev V. and Lyakhova I. Marketing, Manufacturing and Economics: The Foundation for the Competitiveness of a Modern Enterprise. In *Proceedings of the 5th International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence - ISC SAI*, 2022, ISBN 978-989-758-600-2, pages 145-154.  
DOI: [10.5220/0011345600003350](https://doi.org/10.5220/0011345600003350)

V. Hryhorieva, V. Batareyev, H. Andrushchenko, R. Shaida, A. Sorokin, V. Tyshchuk  
Ways to Activate Sludge Thickening for the Purpose of Implementing 4.0 Technologies in Industrial Enterprises  
Published by Atlantis Press SARL// *Advances in Economics, Business and Management Research*, volume 129 III  
International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence 2020 (ISC-SAI 2020). – S. 144-150.  
DOI: [10.2991/aebmr.k.200318.018](https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200318.018)

В.Г. Григорьева, В.В. Батареев, А.В. Сорокин  
Активизация сгущения шламов как способ снижения площадей хвостохранилищ  
Дніпро: *Металургійна та гірничорудна промисловість*, №5-6, 2019. - С. 41-46  
DOI: [10.34185/0543-5749.2019-5-6-41-46](https://doi.org/10.34185/0543-5749.2019-5-6-41-46)

В.Г. Григорьева, В.В. Батареев, Р.П. Шайда, И.В. Пельх  
Определение скорости загрузки высокого слоя шихты на агломашину / Determination of high sinter layer's velocity on sinter machine  
Днепропетровск: *Металлургическая и горнорудная промышленность*, 5, 2016. – С. 115-117  
<https://www.metaljournal.com.ua/5-302-201/>

В.Г. Григорьева, В.В. Батареев, Р.П. Шайда, И.В. Пельх  
Силовой анализ взаимодействий слоя шихты с рабочим органом вибрационного питателя для загрузки агломашин / The force analysis of interaction of furnace charge layer with working body of vibration feeder for sintering machine charging  
Днепропетровск: *Metallurgical and Mining Industry* 5, 2016. – S. 48-52  
<https://www.metaljournal.com.ua/MMI-2016-No-8/>

#### H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна є загальноосвітньою при підготовці бакалаврів усіх спеціальностей. Базою вивчення дисципліни є шкільний курс математики. Вона є нормативною і входить до циклу фундаментальних загальноосвітніх дисциплін професійно-практичної підготовки студентів. Набуті знання і вміння в подальшому є необхідними для вивчення профільюючих дисциплін.  
Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

#### I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЬ

	Денна	Заочна
Лекції	32	6
Практичні (лабораторні)	32	6
Самостійна робота студента (СРС)	86	138
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-
Курсова робота	-	-

Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом





#### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	15	10
виконання контрольних (модульних) робіт	15	10
виконання і захист завдань самостійної роботи	15	20
науково-дослідницька робота (дод. бали)	5	10
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

#### K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах;

будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

#### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- практичні (різні види вправлення, виконання графічних робіт, проведення експерименту, практики);
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
- репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- частково-пошуковий або евристичний.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

мультимедійний клас з ПК,

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів

ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

#### N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.duet.dp.ua:

Coursera – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач



отримує сертифікат про проходження курсу.

EdX – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

EdEra Book – сервіс інтерактивної освітньої літератури.

Google Classroom – безкоштовний веб-сервіс створений Google для навчальних закладів з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом.

#### О. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

#### Р. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ.

(<https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>

[https://drive.google.com/drive/folders/1oOy2DG4B157DIQ6dA6gXcac\\_GO1dppMm](https://drive.google.com/drive/folders/1oOy2DG4B157DIQ6dA6gXcac_GO1dppMm)).

#### APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри електричної інженерії та автоматизації Навчально-наукового технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол №16 від 17 червня 2022 року

Укладач

Вікторія ГРИГОР'ЄВА

#### ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою електричної інженерії та автоматизації

Протокол №16 від 17 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Євгеній МОДЛО

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол №01 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Валентин ОРЛОВ