



# ВИЩА МАТЕМАТИКА. ЧАСТИНА 1

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	«Комп'ютерні системи та мережі»
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна (денна)/дистанційна
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	180 годин (54 годин – Лекції, 54 години – Практичні, 72 годин – СРС)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/модульна контрольна робота, розрахунково-графічна робота
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua">http://rozklad.kpi.ua</a>  <i>Лекційні заняття (3 год.) – через тиждень 4 год та 2 години відповідно</i> <i>Семінарські заняття (3 год.) – через тиждень 4 год та 2 години відповідно</i>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Голіченко Ірина Ігорівна Практичні / Семінарські: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Голіченко Ірина Ігорівна, асистент, Кузнецова Ірина Валеріївна. асистент, Поліщук Анастасія Юріївна
Розміщення курсу	<a href="https://campus.kpi.ua">https://campus.kpi.ua</a>

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

<b>Цілі дисципліни</b>	<p>Метою навчальної дисципліни (код ЗО7) є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей;</li> <li>- формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури;</li> <li>- формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.</li> </ul>
<b>Предмет навчальної дисципліни</b>	<p>Загальні математичні властивості та закономірності. Основи математичного аналізу, а саме основи диференціального та інтегрального числення функції однієї змінної.</p>
<b>Компетентності</b>	<p>Загальні компетентності:          ЗК1 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;          ЗК3 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;          ЗК7 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;          Фахові компетентності:          ФК16 Здатність проектувати, розробляти, впроваджувати та обслуговувати програмноапаратне забезпечення для високопродуктивних паралельних та розподілених комп'ютерних систем та їх складових на сучасній елементній базі, зокрема, з використанням ПЛІС і систем автоматизованого проектування.</p>
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН1 Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж;          ПРН2 Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах;          ПРН7 Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;          ПРН10 Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання;          ПРН22 Виконувати розрахунки параметрів окремих блоків комп'ютерів, комп'ютерних систем, комп'ютерних мереж;          Знати основні визначення щодо функцій однієї змінної (область визначення, область значень, види та способи задання функцій, основні характеристики функцій, основні елементарні функції та їх графіки);          Знати основи диференціального числення функцій однієї змінної (границя числової послідовності, границя функції, перша і друга визначні границі, еквівалентні нескінченно малі функції, неперервність функції, точки розриву, дотична і нормаль до кривої, похідна та диференціал функції, асимптоти графіка функції, екстремум функції, правило Лопіталя, побудова графіків функцій);          Знати основи інтегрального числення функції однієї змінної (невизначений інтеграл, первісна, основні методи інтегрування: замна змінної, інтегрування частинами, інтегрування раціональних дробів, інтегрування тригонометричних виразів; визначений інтеграл, його геометричний зміст, застосування визначеного інтеграла, невластні інтеграли);</p>

	<p>Уміти будувати графіки основних елементарних функцій, виконувати перетворення графіків, за графіком функції визначати тенденції процесу, який вона моделює, знаходити корені многочленів, розкласти многочлени з дійсними коефіцієнтами на множники, здійснювати операції над комплексними числами в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формах, розкласти неправильний дріб на суму многочлена та правильного дробу;</p> <p>Уміти знаходити границі числових послідовностей та границі функцій, порівнювати нескінченно малі функції, досліджувати функцію на неперервність;</p> <p>Уміти класифікувати точки розриву та будувати асимптоти графіку функції, знаходити похідні та диференціали функцій однієї змінної, знати прикладний зміст похідної;</p> <p>Застосовувати диференціал до наближених обчислень, застосовувати диференціальне числення до дослідження функцій і побудови графіків, знаходити границі за правилом Лопітала;</p> <p>Уміти знаходити первісну, володіти основними методами інтегрування;</p> <p>Уміти обчислювати визначений інтеграл та застосовувати до прикладних задач.</p>
--	--

## 2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

**Пререквізити:** Загальний курс вищої математики є фундаментом математичної та інженерної освіти спеціаліста. Він є необхідним для успішного засвоєння спеціальних дисциплін. Кредитний модуль «Вища математика. Частина 1» є складовою частиною дисципліни «Вища математика» (307), вивчається в першому семестрі і базується на знаннях, отриманих при вивченні шкільного курсу математики (алгебри та геометрії).

**Постреквізити:** Кредитний модуль «Вища математика Частина 1» передує кредитним модулям «Вища математика. Частина 2»(307.2), «Дискретна математика(3010).

## 3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
1	2	3	4	5
<i>Розділ 1. Диференціальне числення функцій однієї змінної</i>				
<i>Тема 1.1. Вступ до математичного аналізу.</i>	34	14	16	4
<i>Тема 1.2. Диференціальне числення функцій однієї змінної та його застосування.</i>	39	16	18	5
Разом за розділом 1.	73	30	34	9
<i>Розділ 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної</i>				

Тема 2.1. Невизначений інтеграл та методи його обчислень.	27	12	10	5
Тема 2.2. Визначений інтеграл та його застосування.	27	12	10	5
<b>Разом за розділом 2.</b>	54	24	20	10
Розрахункова робота	15	–	–	15
Екзамен	8	–	–	8
Всього годин	150	54	54	42

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Базова література

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз, Том 1. К., Либідь, 1994 – 230 с .
2. Дубовик В. П. Вища математика: навч. посібн. / Дубовик В. П., Юрик І. І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
3. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач: навч. посібн. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
4. Овчинников П.П. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1. / П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко. – 3-тє вид., випр. – К. : Техніка. – 2003. – 600 с.
5. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний [та ін.]. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 249 с.

##### Додаткова література

1. Грималюк В.П. Вища математика: У 2 ч.: навч. посіб. / Грималюк В.П., Кухарчук М.М., Ясінський В.В. – К.: Віпол, 2004. – Ч. 1. – 376 с.
2. Математика в технічному університеті: Підручник./ І.В.Алексеева, В.О.Гайдей, О.О.Диховичний, Л.Б.Федорова; за ред. О.І.Клесова; КПІ ім. Ігоря Сікорського, - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – Т.2. – 504 с.
3. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Вища математика. – К.: Вища школа, 1986.
4. Давидов М.О., Курс математичного аналізу. – К.: Вища школа, 1991.
5. Диференціальне та інтегральне числення функцій кількох змінних. Диференціальні рівняння. Практикум для студентів технічних спеціальностей. / Укладачі: Алексеева І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л.Б., - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016.- 188 стор.
6. Федорова Л.Б., Коновалова Н.Р., Алексеева І.В., Гайдай В.О., Кіндибалюк А.Ю., Трофімчук О.П. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної. Збірник завдань до типової розрахункової роботи. – К.: Політехніка, 2001.
7. Овчинников П.П. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.2. / П.П. Овчинников, В.М. Михайленко. – 3-тє вид., випр. – К. : Техніка. – 2004. – 792 с.

##### Інформаційні ресурси

1. Математика в технічному університеті: Підручник./ І.В.Алексеева, В.О.Гайдей, О.О.Диховичний, Л.Б.Федорова; за ред. О.І.Клесова; КПІ ім. Ігоря Сікорського, - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – Т.1. – 496 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/24338>
2. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексеева, В.

- О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,61 Мбайт). – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – Т. 2. – 504 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30396>
3. Математика в технічному університеті: Підручник./ І.В.Алексеева, В.О.Гайдей, О.О.Диховичний, Л.Б.Федорова; за ред. О.І.Клесова; КПІ ім. Ігоря Сікорського, - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – Т.3. – 456 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/39003>
  4. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний [та ін.]. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 249 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16620>
  5. Дистанційний курс «Математичний аналіз-1» <https://do.matan.kpi.ua/course/view.php?id=52>
  6. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: навч. посібн./ Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005.– 648 с. – Режим доступу: [http://library.kpi.ua:8991/F/V467KL684MQGAPRA4I9MDIFGD2VHBNMNQBARSIJGRU6SKIP181-02049?func=full-set-set&set\\_number=797796&set\\_entry=000018&format=999](http://library.kpi.ua:8991/F/V467KL684MQGAPRA4I9MDIFGD2VHBNMNQBARSIJGRU6SKIP181-02049?func=full-set-set&set_number=797796&set_entry=000018&format=999)
  7. Стрижак Т.Г., Математичний аналіз. Приклади і задачі: навч. посіб. для студ. техніч. вищих закладів / Стрижак Т.Г., Коновалова Н.Р. – К.:Либідь, 1995.– 238 с. – Режим доступу: [http://library.kpi.ua:8991/F/V467KL684MQGAPRA4I9MDIFGD2VHBNMNQBARSIJGRU6SKIP181-03070?func=full-set-set&set\\_number=797800&set\\_entry=000016&format=999](http://library.kpi.ua:8991/F/V467KL684MQGAPRA4I9MDIFGD2VHBNMNQBARSIJGRU6SKIP181-03070?func=full-set-set&set_number=797800&set_entry=000016&format=999)

## Навчальний контент

### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

#### Очна/дистанційна форма

#### Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Вступ до математичного аналізу. Основні логічні символи. Множини та операції над ними. Обмежені числові множини, точні верхні та точні нижні грані числових множин. Метод математичної індукції. Нерівність Бернуллі. СРС. Модуль дійсного числа та його властивості. Біном Ньютона. Література: [4], Гл. 3, § 1.
2	Функції як відображення, обернене відображення, суперпозиція відображень. Графік відображення. Поняття взаємно однозначної відповідності. Класифікація функцій. СРС. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Література: [4], Гл. 3, § 3.1-3.8.
3	Числові послідовності: означення границі, необхідна ознака існування границі. Теорема Больцано-Коші. Арифметичні дії над збіжними числовими послідовностями. Властивості збіжних послідовностей. СРС. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Невизначеності та їх типи. Арифметична та геометрична прогресії. Література: [4], Гл. 3, § 2.5-2.10.

4	<p>Монотонні послідовності. Ознаки існування границі послідовності, теорема Вейерштраса. Число <math>e</math>. Натуральні логарифми.  СРС. Гіперболічні функції та їх графіки.  Література: [4], Гл. 3, §2.11-2.14.</p>
5	<p>Границя функції в точці за Гейне та за Коші. Односторонні границі. Означення нескінченно малих та нескінченно великих функцій. Геометрична інтерпретація. Порівняння нескінченно малих та нескінченно великих функцій. Еквівалентні нескінченно малі функції.  Література: [4], Гл. 3, §4.</p>
6	<p>Теореми про властивості границь функцій (збереження знаку, арифметичні дії, перехід до границь в нерівностях). Перша та друга чудові границі.  Література: [4], Гл. 3, §4.</p>
7	<p>Неперервність функції в точці і на відрізку. Теореми про неперервність оберненої та складеної функцій в точці. Теореми Вейерштраса та Больцано-Коші про неперервність на відрізку функції. Точки розриву. Рівномірна неперервність.  СРС. Неperервність елементарних функцій. Метод половинного ділення розв'язування алгебраїчних рівнянь.  Література: [4], Гл. 3, §5.</p>
8	<p>Похідна функції в точці: задачі, що приводять до поняття похідної, її геометричне та фізичне тлумачення. Односторонні похідні. Неperервність функції, що має похідну.  СРС. Правила диференціювання. Похідні основних елементарних функцій.  Література: [4], Гл. 4, §1-2, §4, §9.</p>
9	<p>Диференціювання складеної і оберненої функцій, заданих неявно та параметрично.  СРС. Логарифмічне диференціювання.  Література: [4], Гл. 4, §4.7, §5-7, §19.</p>
10	<p>Диференційовність функцій в точці; диференціал функції, його властивості та геометричний зміст.  СРС. Застосування диференціалу в наближених обчисленнях.  Література: [4], Гл. 4, §14.</p>
11	<p>Похідні і диференціали вищих порядків: означення та властивості. Формула Лейбніца. Теореми Ферма, Ролля і Лагранжа.  СРС. Похідні вищих порядків від функцій, заданих неявно та параметрично.  Література: [4], Гл. 4, §12, §24.</p>
12	<p>Теорема Коші. Правило Лопітала розкриття невизначеностей різних типів.  СРС. Порівняння логарифмічної, степеневої та показникової функцій.  Література: [4], Гл. 4, §24-25.</p>
13	<p>Формула Тейлора та її застосування для обчислення наближених значень функції в точці, границь функції.  СРС. Формула Маклорена для деяких елементарних функцій.  Література: [4], Гл. 4, §26.</p>
14	<p>Монотонні функції. Локальні екстремуми, необхідні та достатні умови їх існування.  СРС. Найбільше та найменше значення функцій на відрізку.  Література: [4], Гл. 4, §27-29.</p>
15	<p>Опуклі функції: означення, необхідні та достатні умови опуклості функцій на інтервалі. Точки перегину. Асимптоти кривої.  СРС. Загальна схема дослідження функції за допомогою похідної та побудова її графіка.  Література: [4], Гл. 4, §30-31.</p>
16	<p>Первісна функції та невизначений інтеграл: означення та їх властивості. Таблиця основних формул інтегрування.  Література: [4], Гл. 5, §1-2.</p>
17	<p>Основні методи інтегрування: безпосереднє (зведення до таблиці), заміною змінної та частинами.</p>

	<i>Література:</i> [4], Гл. 5, §3.
18	Комплексні числа: означення та геометрична інтерпретація. Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форми комплексного числа. Дії над комплексними числами. Формули Ейлера та Муавра. <i>СРС.</i> Комплекснозначні функції дійсної змінної та їх диференціювання. <i>Література:</i> [4], Гл. 3, §6.
19	Елементи теорії многочленів. Многочлени в комплексній та дійсній області. Умови тотожності двох многочленів, корені многочлена. Теорема Безу, основна теорема алгебри. <i>СРС.</i> Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні та квадратичні множники. <i>Література:</i> [4], Гл. 5, §4-5.
20	Інтегрування елементарних раціональних дробів 1-4 типу. Інтегрування раціональних функцій. <i>СРС.</i> Метод Остроградського. <i>Література:</i> [4], Гл. 5, §6-8.
21	Інтегрування деяких тригонометричних та ірраціональних виразів. Теорема Чебишова про умови інтегрованості диференціальних біномів. <i>СРС.</i> Інтеграл від елементарних функцій, що не виражаються через елементарні функції. <i>Література:</i> [4], Гл. 5, §9-11.
22	Задачі, що приводять до поняття визначеного інтеграла. Визначений інтеграл як границя інтегральних сум. Необхідні та достатні умови інтегрованості функції на відрізку. Основні властивості визначеного інтеграла. <i>Література:</i> [4], Гл. 6, §1.1, §2, §3.1.
23	Визначений інтеграл зі змінною верхньою межею інтегрування та його властивості. Теорема Барроу, формула Ньютона-Лейбніца. <i>Література:</i> [4], Гл. 6, §7.1, §7.2, §7.3.
24	Інтегрування частинами і заміною змінної. Інтегрування парних та непарних функцій на симетричному проміжку. Інтегрування натуральних степенів синуса та косинуса на проміжку $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ . <i>Література:</i> [4], Гл. 6, §7.1, §7.2, §7.3.
25	Застосування визначеного інтеграла у геометрії та фізиці: обчислення площ плоских фігур в декартових та полярних координатах; об'ємів тіл обертання; по площі паралельних перерізів; довжини дуги кривої в декартових та полярних координатах; обчислення роботи змінної сили. <i>СРС.</i> Наближене обчислення визначених інтегралів. Формули прямокутників, трапецій, парабол. Поняття про похибки цих формул та їх застосування. <i>Література:</i> [4], Гл. 6, §12, §13.
26	Невласні інтеграл від обмежених функцій по необмеженому проміжку: означення, збіжність, розбіжність, головне значення. Збіжність інтегралу $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^{\alpha}}$ . Достатні ознаки збіжності. Абсолютна та умовна збіжність інтегралів I роду. <i>Література:</i> [4], Гл. 6, §9.
27	Невласні інтеграл від необмежених функцій по обмеженому проміжку інтегрування (II роду): означення, збіжність у розумінні головного значення; збіжність інтеграла $\int_a^b \frac{dx}{(b-x)^{\alpha}}$ . Достатні умови збіжності. Умовна і абсолютна збіжність. <i>Література:</i> [4], Гл. 6, §9.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Контрольна робота КРЗЗ-0 (контрольна робота “збереження знань”).
2	Множини та операції над ними. Застосування символіки математичної логіки. Видача РГР з теми “ Диференціальне числення функцій однієї змінної.” <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 1-2.
3	Функції, область визначення та область значень. Графіки основних елементарних функцій. Елементарні перетворення графіків функцій. <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 1-2.
4	Послідовності та їх границі. <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 3.
5	Знаходження границі змінних величин. <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 3.
6	Перша та друга чудові границі та їх застосування. <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 3.
7	Порівняння нескінченно малих величин. Застосування еквівалентних величин при обчислення границь. <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 3.
8	Дослідження функцій на неперервність. Контрольна робота. <i>Література:</i> [3], Гл. 4, § 4.
9	Обчислення похідних. Дотична та нормаль до кривої. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 1-2, 7.
10	Диференціювання складених функцій та функцій, заданих неявно та параметрично. Логарифмічне диференціювання. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 1-2.
11	Застосування диференціалів в наближених обчисленнях. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 7.
12	Обчислення похідних та диференціалів вищих порядків. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 4.
13	Застосування теореми про диференційовні функції. Правило Лопіталя. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 5.
14	Правило Лопіталя розкриття невизначеностей різних типів. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 5.
15	Застосування формул Тейлора та Маклорена в наближених обчисленнях. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 7.
16	Зростання та спадання функцій. Точки екстремуму, екстремальні значення функції. Знаходження найменшого та найбільшого значення неперервної функції на відрізьку. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 6.
17	Опуклість та вгнутість, точки перегину, асимптоти кривої. Побудова графіків функцій. <i>Література:</i> [3], Гл. 5, § 6.
18	Обчислення невизначених інтегралів за допомогою тотожних перетворень підінтегральної функції та за допомогою заданих заміни змінної інтегрування. Видача РГР з розділу 2. <i>Література:</i> [3], Гл. 7, § 1.2-1.3.
19	Комплексні числа та дії над ними. Многочлени. Розклад многочлена з дійсними коефіцієнтами на лінійні та квадратичні множники. <i>Література:</i> [3], Гл. 7, § 1.1.
20	Інтегрування частинами та інтегрування виразів, які містять в собі квадратний



	тричлен. Література: [3], Гл. 7, § 1.4, 1.5.
21	Інтегрування раціональних дробів та деяких ірраціональностей. Література: [3], Гл. 7, § 1.6, 1.7.
22	Інтегрування раціональних функцій від тригонометричних аргументів та диференціальних біномів. Література: [3], Гл. 7, § 1.8, 1.9.
23	Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Властивості визначеного інтеграла. Заміна змінної та інтегрування частинами. Література: [3], Гл. 7, § 2.
24	Застосування визначених інтегралів для обчислення площ плоских фігур, довжини дуги кривої заданої явно, неявно та параметрично. Література: [3], Гл. 7, § 3.
25	Обчислення об'ємів тіл по площі паралельних перерізів, об'ємів тіл обертання та площі поверхні тіл обертання. Література: [3], Гл. 7, § 3.
26	Невласні інтеграли I та II роду та їх обчислення. Література: [3], Гл. 7, § 2-3.
27	Підсумкове заняття.

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- виконання розрахунково-графічної роботи (РГР поділена на декілька частин, згідно тем);
- підготовка та виконання модульної контрольної роботи;
- підготовка до іспиту.

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

**Рекомендовані методи навчання:** вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання завдань домашніх робіт, розрахунково-графічної роботи, підготовку до МКР та іспиту.

### Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

### Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна\ дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	РГР	Семестр. атест.
1	6	150	54	54	42	1	1	екзамен

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання [https://document.kpi.ua/files/2020\\_1-273.pdf](https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf).

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), МКР, РГР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус <https://campus.kpi.ua>.

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали складається з балів, які він отримує за:

- 1) роботу на практичних заняттях;
- 2) написання модульної контрольної роботи;
- 3) виконання розрахунково графічної роботи (РГР поділена на декілька частин, згідно тем)
- 4) відповідь на екзамені.

### Відповіді під час практичних занять

Ваговий бал 1

- якщо задача повністю розв'язана, то здобувач отримує максимальну кількість запланованих балів;
- якщо відповідь правильна, але у розв'язку є неточності, то здобувач отримує 0,5 запланованих балів;
- якщо незадовільна відповідь, метод розв'язування задачі неправильний – 0 балів

Максимальний бал  $5=1 \times 5$ .

### Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота складається з трьох частин

Ваговий бал кожної частини 10

МКР-1 «Множини. Границя послідовності, функції. Неперервність функції»

МКР-2 «Диференціальне числення функцій однієї змінної»

МКР-3 «Інтегральне числення функції однієї змінної»

Критерії оцінювання

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 9 – 10 балів;
- неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) 5 – 8 балів;

- відповідь містить менше 50 % необхідної інформації 0 – 4 бали.

Відсутність на контрольній роботі – 0 балів.

Максимальний бал  $10 \times 3 = 30$

### Розрахунково-графічна робота

Максимальний бал 15

Розрахунково-графічна робота виконується і захищається частинами, що за змістом відповідають модульній контрольній роботі. Кожна частина РГР здається до написання МКР в терміни, встановлені викладачем. Самі МКР є захистом.

Оцінка РГР (у балах) дорівнює величині відсотка (від максимальної кількості балів 15) її виконання з урахуванням результату написання відповідної МКР.

При виконанні менше 60% РГР вона не зараховується і повинна бути доопрацьована.

За несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання РГР зараховується не більше 60% .

### Штрафні та заохочувальні бали

- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання розрахунково-графічної роботи -1 бал

- заохочувальні бали за удосконалення дидактичного матеріалу

- успішна участь у олімпіаді з вищої математики

Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% (5 балів)

### Форма семестрового контролю – екзамен

Ваговий бал кожного завдання 10

На екзамені студенти виконують письмову екзаменаційну роботу. Білет складається з 1 теоретичного питання і 4 практичних завдань.

Критерії оцінювання

- «відмінно»: повна відповідь на всі завдання (не менше 90% потрібної інформації; повне, безпомилкове розв'язування завдань) 9 – 10 балів;

- «добре»: достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або є незначні неточності 7 – 8 балів;

- «задовільно»: неповна відповідь на завдання (не менше 60%) та є помилки і певні недоліки 5 – 6 балів;

- «незадовільно»: відповідь не відповідає умовам до «задовільно» (незадовільна відповідь, неправильний метод розв'язування) 0 – 4 бали.

Максимальний бал  $10 \times 5 = 50$

**Розмір стартової шкали  $R_C = 50$  балів. Розмір екзаменаційної шкали  $R_E = 50$  балів.**

**Розмір шкали рейтингу  $R = R_C + R_E = 100$  балів.**

### Умови позитивної проміжної атестації.

Для отримання “зараховано” з першої (8 тиждень) та другої проміжної атестації (14 тиждень) студент повинен мати не менше ніж 50% можливих балів на момент проведення календарного контролю.

Перескладання позитивної підсумкової семестрової атестації з метою її підвищення не допускається.

**Студент допускається до екзамену**, якщо його семестровий рейтинг не менший 30 балів, при цьому він повинен мати зараховані модульні контрольні роботи та РГР (виконано не менше, ніж на 60%).

Студенти, які в кінці навчального семестру мають стартовий рейтинг  $R_c < 20$  балів до екзамену не допускаються і повинні ліквідувати заборгованості (доскласти РГР, написати МКР) до першого перескладання. Студенти з рейтингом  $20 \leq R_c < 30$  мають можливість добрати бали до допускових, шляхом виконання допускової контрольної роботи на останньому тижні навчального семестру.

### Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

$R = R_c + R_e$	Традиційна оцінка
$95 \leq R \leq 100$	відмінно
$85 \leq R \leq 94$	дуже добре
$75 \leq R \leq 84$	добре
$65 \leq R \leq 74$	задовільно
$60 \leq R \leq 64$	достатньо
$30 \leq R \leq 59$	незадовільно
$R_c < 30$ або не виконані інші умови допуску до екзамену	не допущений

### У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

- Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram, Zoom та освітньої платформи Moodle, зокрема у вигляді тестових контрольних робіт.
- Максимальну суму вагових балів контрольних заходів протягом семестру  $R_c$  встановлюється на рівні 50 балів.
- Допусковий бал до екзамену  $R_D$  встановлюється на рівні 30 балів.
- Підтвердження виконання студентом вимог поточного контролю та умов допуску до екзамену повинно бути відображено в Електронному кампусі.
- У разі не отримання студентом допускового балу, йому надається можливість підвищити суму балів  $R_I$ , набрану студентом протягом семестру, шляхом проведення додаткових контрольних заходів до допускового з відповідним відображенням результатів в Електронному кампусі.
- Рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей визначається на підставі проведених заходів поточного контролю, а також виконання студентом умов допуску до екзамену відповідно до затвердженого РСО.
- Екзаменаційна оцінка може бути виставлена «автоматом» за формулою шляхом перерахунку стартових балів за 100-бальною шкалою:

$$R = 60 + \frac{40(R_I - R_D)}{R_c - R_D}$$

Переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею 1.

#### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)**

У випадку дистанційної форми навчання організація освітнього процесу здійснюється з застосуванням електронної пошти, Telegram, відеоконференцій в Zoom, освітньої платформи Moodle.

Поточний контроль може проводитись у вигляді тестових контрольних робіт в Moodle.

#### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

##### **Складено:**

Доцент кафедри МАтаТЙ, канд. фіз.-мат. наук, доцент Голіченко І.І.

**Ухвалено** кафедрою МАтаТЙ (протокол № 12 від 19.06.2023 р.)

**Погоджено** Методичною комісією ФМФ (протокол № 10 від 27.06.2023 р.)