



## НАЗВА КУРСУ

### Вища математика-1: Аналітична геометрія та диференціальне числення

#### Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

#### Реквізити навчальної дисципліни

<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський)</i>					
<b>Галузь знань</b>	<i>13 Механічна інженерія</i>					
<b>Спеціальність</b>	<i>133 Галузеве машинобудування</i>					
<b>Освітня програма</b>	<i>Комп'ютеризовані технології поліграфічних систем</i>					
<b>Статус дисципліни</b>	<i>Нормативна</i>					
<b>Форма навчання</b>	<i>заочна</i>					
<b>Рік підготовки, семестр</b>	<i>1 курс, осінній семестр</i>					
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>240/8 кредитів</i>					
		Лекції	Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	<b>Години</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>222</b>
<b>Семестровий контроль/ контрольні заходи</b>	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	РГР, РР, ГР (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)
	+	-	1	1	0	0
<b>Розклад занять</b>	<i>На сайті університету, також сайті ВПП</i>					
<b>Мова викладання</b>	<i>Українська</i>					
<b>Інформація про керівника курсу / викладачів</b>	Лектор: Поліщук Наталія Володимирівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук <a href="mailto:nvpolin@gmail.com">nvpolin@gmail.com</a> ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0003-1275-8890">http://orcid.org/0000-0003-1275-8890</a> Практичні: Поліщук Наталія Володимирівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук <a href="mailto:nvpolin@gmail.com">nvpolin@gmail.com</a> ORCID: <a href="http://orcid.org/0000-0003-1275-8890">http://orcid.org/0000-0003-1275-8890</a>					
<b>Розміщення курсу</b>	<i>Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці</i>					

#### Програма навчальної дисципліни

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

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів інтегральної компетентності — здатності до логічного мислення, формування особистості студентів; розвиток їх інтелекту і здібностей; здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем,

машин, устаткування, технологій машинобудівних виробництв; використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках.

Програмні компетентності:

### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК1 Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3 Здатність планувати та управляти часом.

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

ЗК5 Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6 Здатність проведення досліджень на певному рівні.

ЗК7 Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8 Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК9 Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК10 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11 Здатність працювати в команді.

ЗК12 Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14 Здатність системно мислити.

ЗК15 Здатність досягати поставлені цілі.

ЗК16 Здатність проявляти ініціативу і творчий підхід при вирішенні поставлених задач.

ЗК17 Здатність аргументовано переконливо та зрозуміло висловлювати свою точку зору. Фахові компетентності.

### **Програмні результати навчання**

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

РН2 Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН3 Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

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

РН5 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

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

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

Викладається в першому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти

### **3. Зміст навчальної дисципліни**

1. *Елементи лінійної алгебри і аналітичної геометрії*: Елементи лінійної алгебри. Векторна алгебра. Елементи аналітичної геометрії на площині та в просторі.

2. *Вступ до математичного аналізу*: Множини чисел. Числові послідовності, границі. Границі та неперервність функції однієї змінної.

3. *Диференціальне числення функції однієї змінної*: Похідна функції, диференціал. Похідні та диференціали вищих порядків, їх застосування. Застосування диференціального числення для дослідження функцій і побудови їх графіків.

4. *Функції багатьох змінних*: Основні поняття, пов'язані з ФБЗ. Частинні похідні та диференціали. Застосування диференціального числення ФБЗ.

5. *Невизначені інтеграли*: Означення первісної, невизначеного інтеграла. Таблиця інтегралів. Формули інтегрування заміною змінної та частинами. Інтегрування раціональних, деяких тригонометричних та ірраціональних функцій.

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### Основна література

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.

2. 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.

3. Дубовик В.П. Вища математика. Збірник задач: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.

4. Кушлик-Дивульська О. І. Елементи лінійної, векторної алгебри. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу [Електронний ресурс]: збірник типових завдань кредитного модуля «Вища математика-1» для студентів видавничо-поліграфічного інституту / НТУУ «КПІ»; уклад. О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Н. П. Селезньова. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2015.–149 с.– Назва з екрана. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/10429>.

5. Кушлик-Дивульська О. І. Елементи лінійної, векторної алгебри. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу [Електронний ресурс] : навчальний посібник [для студентів Видавничо-поліграфічного інституту спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»] / О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук ; відп. ред. С. Д. Івасишен; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,15 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 141 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/19572>.

*Загальна кількість – 11 джерел*

##### Додаткова література

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления (т.1). М.: Наука, 1996. – 416 с.

2. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз: приклади і задачі: навч. посіб. / Стрижак Т.Г., Коновалова Н.Р. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.

3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для студентов вузов. В 2-х ч. / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. – М.: Высш. школа, 1986. – Ч. I. – 304 с.

4. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. М.: Дрофа, 2004. – 288 с.

5. Ефимов В.Н. Краткий курс аналитической геометрии. М.: Наука, 2005.– 240с.

6. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1980. – 240с.

##### Навчальний контент

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

##### 5.1. Дидактичні матеріали:

На лекційних заняттях – Лекція (електронний варіант), пояснення, мозковий штурм, проблемні завдання

##### Перелік лекцій

*Лекція 1. Визначники, їх властивості. Матриці, дії над матрицями.*

1.1. Визначники другого і третього порядків, їх властивості.

1.2. Правила Крамера розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).

1.3. Матриці та дії над ними.

1.4. Обернена матриця, її побудова.

1.5. Поняття рангу матриці, його обчислення.

1.6. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь

*Лекція 2. Вектори в просторі, операції над векторами. Площина в просторі.*

2.1. Лінійні операції з векторами.

- 2.2. Вектори в прямокутній системі координат.
- 2.3. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів та їх властивості.
- 2.4. Загальне рівняння площини.
- 2.5. Площина в відрізках.
- 2.6. Рівняння площини, що проходить через три задані точки.
- 2.7. Нормальне рівняння площини. Відстань від точки до площини.

*Лекція 3. Пряма на площині та в просторі. Пряма і площина в просторі*

- 3.1. Види рівнянь прямої в просторі.
- 3.2. Взаємне розміщення двох прямих в просторі.
- 3.3. Загальне рівняння прямої.
- 3.4. Різновиди рівняння прямої.
  - 3.4.1. Пряма у відрізках.
  - 3.4.2. Векторне рівняння прямої.
  - 3.4.3. Канонічне та параметричні рівняння прямої.
  - 3.4.4. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
  - 3.4.5. Нормальне рівняння прямої.

*Лекція 4. Функція, границя функції. Похідна функції однієї змінної, диференціал. Інтегрування функцій*

- 1.1. Функція. Основні поняття і означення.
- 1.2. Неперервність функції у точці. Точки розриву.
- 1.3. Поняття похідної. Геометричний зміст похідної.
- 1.5. Правила диференціювання.
- 1.6. Диференціювання складеної функції.
- 1.7. Похідна оберненої функції.
- 1.8. Таблиця похідних.
- 1.9. Диференціал функції та його властивості.
- 1.10. Первісна функція і невизначений інтеграл, основні властивості інтеграла.
- 1.11. Заміна змінної та інтегрування частинами.
- 1.12. Інтегрування дробово-раціональних функцій.
- 1.13. Інтегрування деяких ірраціональних та тригонометричних функцій.

На практичних заняттях - Завдання до виконання

### ***Перелік (орієнтовно) практичних занять***

*Практичне заняття 1.* Обчислення визначників. Правила Крамера. Матриці, дії над ними.

*Практичне заняття 2.* Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Вектори.

Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.

*Практичне заняття 3.* Площина в просторі. Пряма на площині та в просторі.

*Практичне заняття 4.* Обчислення границь функції. Обчислення похідних функцій.

Похідна складної функції. Похідна параметрично заданої функції. Обчислення диференціала, його застосування до наближених обчислень.

*Практичне заняття 5.* Обчислення невизначеного інтеграла. Безпосереднє інтегрування та внесення під знак диференціала. Заміна змінної та інтегрування частинами. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування деяких ірраціональних та тригонометричних виразів.

На практичних заняттях - Завдання до виконання (згідно до вказаного списку основної літератури).

**5.2. Технічне забезпечення:** Microsoft Office Word, будь яке програмне забезпечення для виконання графічного матеріалу (за бажанням студента)

### **6. Самостійна робота студента**

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язання контрольної роботи, виконання розрахункової роботи.

## 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Дотримання положень «Кодексу честі КПІ ім. Ігоря Сікорського» (розділи 2 та 3)

Співпраця студентів у розв'язанні проблемних завдань дозволена, але відповіді кожний студент захищає самостійно. Взаємодія студентів під час іспиту категорично забороняється і будь-яка така діяльність буде вважатися порушенням академічної доброчесності згідно принципів університету щодо академічної доброчесності.

## 6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

**Поточний контроль:** експрес-опитування, опитування за темою заняття, написання КР.

**Семестровий контроль:** екзамен.

**Умови допуску до семестрового контролю:** мінімально позитивна оцінка за КР, зарахування розрахункової роботи, семестровий рейтинг не менше 36 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## 7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою;

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

**Складено**

доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук

Поліщук Наталія Володимирівна

**Ухвалено** кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 11 від 22.06.23р.)

**Погоджено** Методичною комісією ВПІ (протокол № 7 від 22.06.23р.)