



Вища математика. Частина 1

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізитивна навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	184 Гірництво
Освітня програма	Геоінженерія
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	очна(денна)/дистанційна/змішана
Рік підготовки, семестр	1 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	180 годин/ 6 кредитів ЄКТС (лекції – 36 год., практичні заняття – 54 год., СРС – 90 год.)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен / модульна контрольна робота (МКР)/ розрахункова робота (РР)
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Зражевська Віра Федорівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук vera.zrazhevsk@gmail.com Практичні: Карнаухова Тетяна Василівна, доцент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук tkarnau7@gmail.com
Розміщення курсу	Сайт кафедри, інформаційні ресурси в бібліотеці, кампус

Програма навчальної дисципліни

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

Предметом дисципліни є елементи лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу (теорія границь, диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної). Мета вивчення дисципліни – засвоєння студентами базових математичних знань, отримання навичок математичного дослідження; розвинення у студентів мислення; формування навичок використання повного об'єму інформації та комунікативних засобів у професійній діяльності.

Програмні результати навчання:

Компетентності: (ЗК1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. (ЗК9) Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, ЗК10. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, (СК3) Здатність до використання теорій, принципів, методів і понять фундаментальних і загальноінженерних наук для професійної діяльності.

Програмні результати навчання: РН3. Відшукувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах; (РН7) Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження;

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

Викладається у першому семестрі на базі повної середньої або середньої професійної освіти.

Компетентності та програмні результати навчання, одержані в процесі вивчення навчальної дисципліни, є необхідними для подальшого вивчення навчальних дисциплін “Вища математика. Частина 2” , “Вища математика. Частина 3”. “Інформатика та обчислювальна техніка”, “Загальна фізика. Частина 2”.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1 Елементи лінійної алгебри

Тема 1. Визначники, їх властивості та обчислення. Формули Крамера.

Тема 2. Матриці, Дії над матрицями та їх властивості. Обернена матриця. Матричні рівняння.

Розділ 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.

Тема 1. Вектори, дії над векторами.

Тема 2. Рівняння прямої на площині.

Тема 3. Рівняння площини. Рівняння прямої в просторі.

Тема 4. Криві другого порядку

Розділ 3. Вступ до математичного аналізу.

Тема 1. Функція, способи її завдання. Обернена функція. Складена функція. Класифікація функцій.

Тема 2. Границя числової послідовності. Границя функції. I і II чудові границі. Нескінченно малі функції. Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі.

Тема 3. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву.

Розділ 4. Диференціальне числення функції однієї змінної.

Тема 1. Похідна та її обчислення. Диференціал та його застосування.

Тема 2. Дослідження функцій за допомогою похідних.

Тема 3. Правило Лопітала обчислення границь.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. / Дубовик В.П., Юрик І.І. – К.: А.С.К., 2005. – 648 с.
2. Герасимчук В.С., Васильченко Г.С., Кравцов В.І. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах, Т.3, К.: Книги України ЛТД, 2009.– 400с.
3. Журавська Г.В. Методичні вказівки та варіанти типово-розрахункових робіт з вищої математики для студентів технічних спеціальностей. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної / Уклад.: Г.В.Журавська, І.М. Копась, Г.М.Кулик, Н.В.Рева, Н.В.Степаненко – К.: НТУУ «КПІ», 2016.– 90 с. (електронне навчальне видання) - Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/29193>
4. Вища математика. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії, частина І. Практикум, розрахункова робота [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 144 «Теплоенергетика», 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Н. Л. Денисенко, В.

- Ф. Зражевська. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,24 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 42 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43539>
5. Вища математика. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії, частина II. Практикум, розрахункова робота [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 144 «Теплоенергетика», 184 «Гірництво» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Н. Л. Денисенко, В. Ф. Зражевська. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,1 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 43 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43540>

Додаткова література (факультативно / ознайомлення)

1. Владіміров В.М., Пучков О.А., Шмигевський М.В. Збірник завдань з вищої математики. Ч.2. - Київ: Політехніка. - 2002.-108 с.
2. Діскант В.І. Збірник задач з лінійної алгебри та аналітичної геометрії. / Діскант В.І., Береза Л.Р., Грижук О.П., Захаренко Л.М. – Київ. Вища школа, 2001. – 300с.
3. 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>.
4. Авдєєва Т.В., Шраменко В.М. Лінійна алгебра в задачах та прикладах. Збірник задач для студентів 1 курсу ФМФ НТУУ «КПІ» . – НТУУ «КПІ», 2016. –206 с. https://mph.kpi.ua/assets/img/books/FMF/3._Liniina_algebra_zbirnik_zadach.pdf

Інформаційні ресурси

Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Для опанування навчальної дисципліни застосовується пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, а також репродуктивний методи навчання.

Навчальна дисципліна охоплює 36 годин лекцій та 54 годин практичних занять, виконання модульної контрольної роботи (МКР), яка складається з двох частин (за темами) тривалістю 1 акад. год. кожна, виконання розрахункової роботи (РР).

На практичних заняттях студенти опрацьовують теоретичний та практичний матеріал, розв'язуючи задачі, подібні до розглянутих на лекціях. Для самостійної роботи та кращого засвоєння матеріалу студентам задаються домашні завдання та індивідуальні завдання розрахункової роботи.

Виходячи з розподілу часу на вивчення дисципліни, рекомендується двадцять сім практичних занять (з врахуванням часу на МКР).

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
Розділ 1. Елементи лінійної алгебри.	
1	<p>Тема 1. Визначники та їх застосування.</p> <p>Поняття визначників та їх основні властивості. Обчислення визначників довільного порядку. Метод Крамера розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР).</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2]</i></p>
2	<p>Тема 2. Матриці: основні поняття.</p> <p>Дії над матрицями. Обернена матриця. Матричні рівняння. Матричний спосіб розв'язання СЛАР.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2]</i></p>
Розділ 2. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії.	
3	<p>Тема 3. Вектори.</p> <p>Основні поняття. Проекція вектора на вісь та її основні властивості. Координати вектора, напрямні косинуси. Орт вектора. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів: означення, основні властивості, обчислення і застосування.</p> <p><i>Літературні джерела: [1.2,4]</i></p>
4	<p>Тема 4. Пряма на площині. Площина.</p> <p>Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої на площині Умови паралельності, перпендикулярності прямих та кут між двома прямими. Нормоване рівняння прямої. Загальне рівняння площини в просторі та його дослідження. Рівняння площини у відрізках. Нормоване рівняння площини.</p> <p><i>Літературні джерела: [1.2,4]</i></p>
5	<p>Тема 5. Пряма в просторі.</p> <p>Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої у просторі. Взаємне розташування прямих і площин в просторі.</p> <p><i>Літературні джерела: [1.2,5]</i></p>
6	<p>Тема 6. Криві другого порядку.</p> <p>Коло, парабола, еліпс та гіпербола: дослідження вигляду та основні характеристики</p> <p><i>Літературні джерела: [1.2]</i></p>
Розділ 3. Вступ до математичного аналізу.	
7	<p>Тема 7. Границя числової послідовності.</p> <p>Числова послідовність: основні поняття, способи завдання. Границя числової послідовності. Граничний перехід в нерівностях. Границя монотонної обмеженої послідовності..Число e як границя числової послідовності</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
8	<p>Тема 8. Поняття функції. Границя функції.</p> <p>Означення функції. Обернена функція. Складена функція. Границя функції. Односторонні границі. Нескінченно великі функції. Нескінченно малі функції, та їхні</p>

№ з/п	<p style="text-align: center;"><i>Назва теми лекції та перелік основних питань</i></p> <p style="text-align: center;"><i>(перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)</i></p>
	<p>властивості. Основні теореми про границі функції. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
9	<p>Тема9. Чудові границі та їх наслідки. Перша чудова границя та границі, що з неї випливають. Друга чудова границя та границі, що з неї випливають. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
10	<p>Тема 10. Порівняння нескінченно малих функцій. Неперервність функції, точки розриву. Порядок малості. Еквівалентні нескінченно малі функцій та основні теореми про них. Означення та властивості неперервної функції. Класифікація розривів функції. Основні теореми про неперервні функції. Неперервність елементарних функцій <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
<p>Розділ 4. Диференціальне числення функції однієї змінної</p>	
11	<p>Тема 11. Похідна явно заданої функції. Означення похідної. Механічний, фізичний та геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної і нормалі до кривої. Зв'язок між неперервністю та диференційованістю функції. Основні правила диференціювання: похідна суми, добутку і частки функцій. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
12	<p>Тема 12. Диференціювання функції. Похідні основних елементарних функцій. Похідна оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневої функції. Таблиця похідних. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
13	<p>Тема 13. Похідні вищих порядків. Похідні вищих порядків явно заданої функції. Механічний зміст похідної другого порядку. Похідні вищих порядків неявно заданої функції. Похідні вищих порядків параметрично заданої функції. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
14	<p>Тема 14. Диференціал функції першого і вищих порядків. Диференціал функції: означення та геометричний зміст. Основні теореми про диференціали. Інваріантність форми диференціала. Застосування диференціала в наближених обчисленнях. Диференціали вищих порядків. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
15	<p>Тема 15. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа і Коші. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
16	<p>Тема 16. Правило Лопіталя. Розкриття невизначеностей різних виглядів за допомогою правила Лопіталя. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i></p>
17	<p>Тема 17. Дослідження функції і побудова її графіків за допомогою похідної. Диференціальні ознаки монотонності функції. Локальний екстремум функції.</p>

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
	Опуклість і угнутість кривих, точки перегину. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіка. <i>Літературні джерела: [1,2,3]</i>
18	Тема 18. Оглядова лекція.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
1	Тема 1. Комплексні числа. Поняття і представлення комплексних чисел, їх геометричне зображення, форми запису. Дії над комплексними числами, формула Муавра. <i>Літературні джерела: [1,2]</i>
2	Тема 2. Визначники та їх застосування. Формули Крамера. Визначники і їх властивості. Обчислення визначників довільного порядку. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь формулами Крамера. <i>Літературні джерела: [1,2]</i>
3	Тема 3. Матриці. Матричні рівняння. Дії над матрицями. Знаходження оберненої матриці. Матричні рівняння. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь матричним методом. <i>Літературні джерела: [1,2]</i>
4	Тема 4. Вектори. Лінійні операції над векторами Основні поняття. Лінійні операції над векторами. Проекція вектора на вісь та її основні властивості. Координати вектора, напрямні косинуси. <i>Літературні джерела: [1,2,4]</i>
5	Тема 5. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів обчислення, основні властивості та застосування. <i>Літературні джерела: [1,2,4]</i>
6	Тема 6. Пряма на площині. Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої на площині. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома прямими. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, що проходить через 2 точки. Рівняння прямої у відрізках на осях. Нормоване рівняння прямої. <i>Літературні джерела: [1,2,4]</i>

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
7	<p>Тема 7. Площина в просторі.</p> <p>Загальне рівняння площини в просторі та його дослідження. Рівняння площини у відрізках. Рівняння площини, що проходить через 3 точки. Умови паралельності, перпендикулярності та кут між двома площинами. Нормоване рівняння площини.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,5]</i></p>
8	<p>Тема 8 Пряма в просторі.</p> <p>Загальне, канонічне та параметричне рівняння прямої у просторі. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Умови, при яких дві прямі лежать в одній площині.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,5].</i></p>
9	<p>Тема 9 Взаємне розташування прямих і площин в просторі</p> <p>Умови паралельності і перпендикулярності прямої до площини. Умови, при яких пряма лежать в площині. Знаходження симетричних точок відносно прямої і площини.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,5].</i></p>
10	<p>Тема 10. Криві другого порядку.</p> <p>Коло. Парабола. Еліпс. Гіпербола. Дослідження їх вигляду та основні характеристики.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2].</i></p>
11	<p>Тема 11.Огляд матеріалу. МКР (частина I)</p>
12	<p>Тема 12. Границя числової послідовності</p> <p>Числова послідовність: основні поняття, способи завдання Границя числової послідовності. Граничний перехід в нерівностях. Границя монотонної обмеженої послідовності. Число e як границя числової послідовності.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,3].</i></p>
13	<p>Тема 13. Границя функції.</p> <p>Застосування основних теорем про границі до обчислення границь. Основні типи невизначеностей в границях та способи їх розкриття.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,3].</i></p>
14	<p>Тема 14. Перша чудова границя та її наслідки.</p> <p>Обчислення границь із застосуванням першої чудової границі та її наслідків.</p> <p><i>Літературні джерела: [1,2,3].</i></p>
15	<p>Тема 15. Друга чудова границя та її наслідки.</p>

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
	Обчислення границь із застосуванням другої чудової границі та її наслідків. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
16	Тема 16. Порівняння нескінченно малих функцій. Порівняння нескінченно малих функцій. Визначення порядку малості нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі функції. Застосування еквівалентних нескінченно малих функцій до обчислення границь. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
17	Тема 17. Неперервність функції. Точки розриву та їх класифікація Дослідження функції на неперервність та класифікація точок розриву. Видача завдань РР. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
18	Тема 18. Похідна явно заданої функції. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних. Теореми про диференціювання суми, добутку, частки функцій. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
19	Тема 19. Похідна складеної функції. Логарифмічне диференціювання Правило диференціювання складеної функції. Похідна показниково-степеневі функції. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
20	Тема 20. Похідна функцій, заданих неявно та параметрично. Похідна функції, заданої параметрично. Похідна неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання. Похідна показниково-степеневі функції. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
21	Тема 21. Геометричний і механічний зміст похідної Задачі на складання рівнянь дотичної і нормалі до кривої, що задана явним, неявним та параметричним рівняннями. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
22	Тема 22. Похідні вищих порядків. Похідні вищих порядків явно заданої функції. Похідні вищих порядків неявно заданої функції. Похідні вищих порядків параметрично заданої функції. <i>Літературні джерела: [1,2,3].</i>
23	Тема 23. Диференціали першого та вищих порядків. Диференціали першого порядку: знаходження та застосування до наближених обчислень. Диференціали вищих порядків.

№ з/п	Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
	Літературні джерела: [1,2,3].
24	Тема 24. Правило Лопіталя. Розкриття невизначеностей різних виглядів на основі похідної. Літературні джерела: [1,2,3].
25	Тема 25 Дослідження функції за допомогою похідної. Диференціальні ознаки монотонності функції. Локальний екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції. Опуклість і вгнутість кривих, точки перегину. Асимптоти кривої. Літературні джерела: [1,2,3].
26	Тема 26 Побудова графіків функцій. Побудова графіків функцій на основі проведених за допомогою похідних досліджень. Літературні джерела: [1,2,3].
27	Тема 27. Підсумкове заняття. МКР (частина II).

6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять	30
2	Виконання РР	10
3	Підготовка до МКР (I і II частини)	20
4	Підготовка до екзамену	30

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях.
- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в Інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за умови вказівки викладача;

- правила захисту індивідуальних завдань: у вигляді усного обговорення, на вимогу викладача, під час регулярних консультацій викладача згідно розкладу;
- правила призначення заохочувальних та штрафних балів: заохочувальні та штрафні бали не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь у студентських конкурсах та олімпіадах. Штрафні бали не нараховуються;
- політика дедлайнів та перескладань: кожен студент зобов'язаний дотримуватися термінів виконання завдань у межах розкладу проведення аудиторних занять з дисципліни. Обов'язковими контрольними заходами оцінювання для допуску до заліку є виконання РР та МКР на мінімально позитивну оцінку. Студент, що з поважної причини (лікарняний, академічна мобільність тощо) не написав МКР, має право зробити це під час регулярних консультацій викладача згідно розкладу. Порядок перескладання семестрового контролю визначається загальними правилами університету¹.
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, у тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Вища математика. Частина 1». Викладачі та студенти, що вивчають дану дисципліну, зобов'язані дотримуватися положень прийнятого в університеті Кодексу честі²;
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: експрес-опитування, робота на практичних заняттях, РР, МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: екзамен.

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

¹Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (Додаток 1 до наказу № 7-137 від 0.08.2020 р.). URL: https://kpi.ua/document_control

²Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». URL: <https://kpi.ua/code>

- письмові відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях (5 експрес-опитувань);
- роботу на практичних заняттях (5 занять);
- написання модульної контрольної роботи;
- виконання розрахункової роботи.

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Письмові відповіді під час проведення експрес-опитувань на лекціях:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 2 бали;
- неповна відповідь (або повна відповідь з неточностями) – 1 бал;
- незадовільна відповідь – 0 балів.

2.2. Робота на практичних заняттях:

- вільне володіння матеріалом всього заняття, розв'язок виконано без помилок, наведене повне пояснення методики їх виконання – 2 балів;

– володіння матеріалом; при вирішенні задач – несуттєві помилки в розрахунках, недостатньо повне пояснення методики їх виконання – 1 бали;

Одному або двом кращим студентам на кожному практичному занятті можуть додаватися 2-3 заохочувальних бали.

2.3. Написання модульної контрольної роботи:

Протягом семестру проводиться одна модульна контрольна робота, яка поділяється на дві одногодинні контрольні роботи, для кожної з яких встановлюються такі критерії оцінювання:

- задачі вирішені правильно 10 балів
- незначні помилки у вирішенні задач 8-9 балів
- значні помилки у вирішенні задач 6-7 балів
- невірне вирішення задач 0 балів

2.4. Розрахункова робота

Ваговий бал – 20 балів. Робота оцінюється у процентному відношенні правильно розв'язаних завдань.

З метою надання студентам можливості виправити отримані за модульну контрольну роботу бали (за власним бажанням студента), наприкінці семеструзначається один день, у який проводиться перездача робіт.

Під час проведення екзаменаційної сесії перездача робіт не проводиться.

3. Умовою першої атестації є отримання не менше 6 балів та виконання всіх практичних робіт (на час атестації). Умовою другої атестації – отримання не менше 24 балів, виконання всіх практичних робіт (на час атестації), виконання РР, написання першої модульної контрольної роботи.

4. Умовою допуску до екзамену є мінімально позитивна оцінка за МКР, зарахування розрахункової роботи, стартовий рейтинг не менше 36 балів.

5. На екзамені студенти дають відповіді на 2 теоретичні питання і виконують 2 практичні завдання. Кожне теоретичне питання і кожне практичне завдання оцінюються по 10 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв’язування завдання) – 9 -10 балів;
- «дуже добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв’язування завдання з незначними неточностями) –8 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 65% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв’язування завдання з незначними неточностями) – 7 балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 6 балів;
- «достатньо», неповна відповідь, менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 3 - 5 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

6. Сума стартових балів та балів за завдання на екзамені переводиться до кінцевої оцінки згідно з таблицею:

Метод оцінювання	Кількість	Мінімальна оцінка в балах	Максимальна оцінка в балах
Експрес-опитування	5	6	10
Робота на практичних заняттях	5	6	10
МКР (I частина)	1	6	10
МКР (II частина)	1	6	10
Розрахункова робота	1	12	20
Стартовий рейтинг		36	60
Екзамен	1	24	40
Підсумковий рейтинг		60	100

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

3. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік тем, які виносяться на семестровий контроль:

- *Тема 1.* Визначники та їх застосування. Формули Крамера знаходження розв’язків систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
- *Тема 2.* Матриці: дії над матрицями, ранг матриці, обернена матриця. Матричні рівняння. Матричний метод знаходження розв’язків систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

- *Тема 3.* Елементи векторної алгебри: дій над векторами.
- *Тема 4.* Пряма лінія на площині.
- *Тема 5.* Рівняння площини. Рівняння прямої в просторі. Задачі на пряму і площину в просторі.
- *Тема 7.* Криві другого порядку: коло, парабола, еліпс, гіпербола.
- *Тема 8.* Границі числової послідовності. Границі функції. Обчислення границь із застосуванням I і II чудових границь.
- *Тема 9.* Порівняння нескінченно малих функцій. Порядок малості. Еквівалентні нескінченно малі.
- *Тема 10.* Неперервність функцій. Класифікація точок розриву.
- *Тема 11.* Диференціювання явно, неявно та параметрично заданих функцій. Диференціал першого порядку та його застосування..
- *Тема 12.* Похідні та диференціали вищих порядків.
- *Тема 13.* Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функції.
- *Тема 14.* Правило Лопіталя обчислення границь.

Методи та форми навчання включають не лише традиційні університетські лекції та семінарські заняття, а також елементи роботи в командах та групових дискусій. Комунікація з викладачем будується за допомогою використання інформаційної системи «Електронний кампус», платформи дистанційного навчання Google classroom, а також такими інструментами комунікації, як електронна пошта і Viber.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

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

Ухвалено кафедрою

Погоджено Методичною радою ІЕЕ (протокол № 7 від 23.06.2021)