



НАЗВА КУРСУ

Вища математика-1: Лінійна алгебра. Диференціальне числення

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>					
Галузь знань	<i>14 Програмна інженерія</i>					
Спеціальність	<i>142 Енергетичне машинобудування</i>					
Освітня програма	<i>Інженерія та комп'ютерні технології теплоенергетичних систем</i>					
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>					
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>					
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>					
Обсяг дисципліни	<i>150/ 5 кредитів</i>					
			Практич. занят. (семінари)	Лабор. заняття (комп'ют. практ.)	Індив. заняття	СРС
	Години	54	36	0	0	60
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен	Залік	МКР (вказати кількість)	РГР, РР, ГР (вказати кількість)	ДКР (вказати кількість)	Реферат (вказати кількість)
	+	-	1	1	0	0
Розклад занять	<i>На сайті університету, також сайті IATE</i>					
Мова викладання	<i>Українська</i>					
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: Козак Валентина Іванівна, старший викладач кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ afina0706@gmail.com Практичні: Вдовенко Тетяна Іванівна, старший викладач кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ tanyavdovenko1988@gmail.com					
Розміщення курсу	Сайт кафедри, Telegram-канал t.me/mathiate1					

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання 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 у новітніх технологіях та комп'ютерному дизайнові матеріалів, використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 09. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності

ФК 02. Здатність аналізувати інформацію з літературних джерел, здійснювати патентний пошук, а також використовувати бази даних та інші джерела інформації для здійснення професійної діяльності.

ФК 10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів

ФК 11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.

ФК 14. Здатність виконувати роботи з розрахунку й проектування об'єктів і систем у області енергомашинобудування відповідно до технічних завдань з використанням сучасних CAD/CAM/CAE систем

Програмні результати навчання

ПРН 01. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

ПРН 03. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.

ПРН 04. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень

ПРН 21. Аналізувати розвиток науки і техніки.

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 та 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. 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. Вища математика. Елементи аналітичної геометрії. Практикум. [Електронний ресурс]: для студентів тепло-енергетичного факультету / НТУУ «КПІ»; уклад. Веригіна І.В., Єрьоміна Т.В., Поварова О.А. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2021.– 33 с. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/41239> .
 5. Вища математика. Вступ до математичного аналізу. Методичні вказівки [Електронний ресурс]: для студентів тепло-енергетичного факультету / НТУУ «КПІ»; уклад. Веригіна І.В., Єрьоміна Т.В., Поварова О.А. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2021.–33 с. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/41281> .
- Загальна кількість – 5 джерел*

Додаткова література

Додаткова література

1. Мартыненко В.С. Операционное исчисление. Киев: Издательство киевского университета, 1965. - 190 с.
2. И. А. Каплан. Практические занятия по высшей математике. Ч. 1-5. - Харьков, Издательство Харьковского университета, 1967-1972.
3. І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова Математика в технічному університеті : Підручник за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018. — Т. 1. — 496 с.
4. І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова Математика в технічному університеті : Підручник за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. — Т. 2. — 504 с.
5. І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова Математика в технічному університеті : Підручник за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. — Т. 3. — 456 с.
6. И. А. Каплан. Практические занятия по высшей математике. Ч. 1-5. - Харьков, Издательство Харьковского университета, 1967-1972.
7. Стрижак Т.Г. Математичний аналіз: приклади і задачі: навч. посіб. / Стрижак Т.Г., Коновалова Н.Р. – К.: Либідь, 1995. – 240 с.
8. Давидов М. О. Курс математичного аналізу. В 3 ч.– Ч. 1 – К.: Вища школа, 1990. – 383 с.
9. Давидов М. О. Курс математичного аналізу. В 3 ч. – Ч. 2 – К.: Вища школа, 1991. – 366 с.
10. Денисюк В.П., Репета В.К. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навч. посібник: У 4 ч. – Ч.2: – К: Книжк. вид–во Нац. авіац. ун–ту, 2005. – 276 с. 7.
11. Денисюк В.П., Репета В.К., Гаєва К.А., Клешня Н.О. Вища математика. Модульна технологія навчання. Навч. посібник: У 4 ч. – Ч.3: – К: Книжк. вид–во Нац. авіац. ун–ту, 2005. – 444 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Дидактичні матеріали:

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

Перелік лекцій

№	Назва теми лекції та перелік основних питань
---	--

1	<p>Лекція 1. Числові множини. Множина дійсних чисел. Поняття про комплексні числа</p> <p>1.1. Розвиток поняття про число. Числові множини: натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа.</p> <p>1.2. Означення комплексного числа.</p> <p>1.3. Дії з комплексними числами.</p> <p>1.4. Зображення комплексного числа на координатній площині.</p> <p>1.5. Модуль та аргумент комплексного числа. Тригонометрична форма комплексного числа.</p> <p>1.6. Дії над комплексними числами у тригонометричній формі. Формула Муавра.</p> <p>1.7. Корінь n-го степеня з комплексного числа.</p> <p>1.8. Показникова форма комплексного числа. Формула Ейлера.</p>
2	<p>Лекція 2. Матриці</p> <p>2.1. Матриці. Означення та основні поняття. Різні види матриць.</p> <p>2.2. Дії над матрицями: додавання, віднімання, множення на число.</p> <p>2.3. Множення матриць.</p> <p>2.4. Елементарні перетворення матриць.</p>
3	<p>Лекція 3. Визначники, їх властивості</p> <p>3.1. Визначники квадратних матриць.</p> <p>3.3. Властивості визначників другого та третього порядків.</p> <p>3.3. Мінори та алгебраїчні доповнення.</p> <p>3.4. Різні способи обчислення визначників третього порядку.</p> <p>3.5. Обчислення визначників вищих порядків.</p>
4	<p>Лекція 4. Обернена матриця. Ранг матриці</p> <p>4.1. Означення оберненої матриці.</p> <p>4.2. Теорема про існування оберненої матриці</p> <p>4.3. Формула знаходження оберненої матриці другого та третього порядків.</p> <p>4.4. Властивості оберненої матриці.</p> <p>4.5. Матричні рівняння.</p> <p>4.6. Поняття рангу матриці, його обчислення.</p>
5	<p>Лекція 5. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь</p> <p>5.1. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Основні поняття.</p> <p>5.2. Матричний метод розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p>5.3. Метод Крамера розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</p> <p>5.4. Критерій сумісності систем лінійних алгебраїчних рівнянь, теорема Кронекера-Капеллі.</p> <p>5.5. Метод Гауса.</p> <p>5.6. Системи лінійних однорідних рівнянь.</p>
6	<p>Лекція 6. Вектори у просторі</p> <p>6.1. Геометричні вектори у просторі. Означення та основні поняття.</p> <p>6.2. Лінійні операції з геометричними векторами, їх властивості.</p> <p>6.3. Кут між двома векторами.</p> <p>6.4. Проекція вектора на вісь. Властивості проєкцій.</p>
7	<p>Лекція 7. Вектори в системі координат. Скалярний добуток векторів</p> <p>7.1. Розкладання вектора за двома неколінеарними векторами на площині.</p> <p>7.2. Вектор у прямокутній декартовій системі координат на площині.</p> <p>7.3. Розкладання вектора за трьома неколінеарними векторами у просторі.</p> <p>7.4. Вектор у прямокутній декартовій системі координат у просторі.</p> <p>7.5. Дії над векторами у координатній формі.</p> <p>7.6. Напрямні косинуси вектора.</p>

	<p>7.7. Скалярний добуток векторів та його властивості.</p> <p>7.8. Скалярний добуток векторів у координатній формі. Умова перпендикулярності двох векторів.</p>
8	<p>Лекція 8. Векторний та мішаний добуток векторів. Лінійна залежність/незалежність системи векторів</p> <p>8.1. Векторний добуток, його основні властивості.</p> <p>8.2. Мішаний добуток трьох векторів, його основні властивості. Умова компланарності векторів.</p> <p>8.3. Лінійно залежна та незалежна система векторів. Базис векторів.</p>
9	<p>Лекція 9. Аналітична геометрія на площині</p> <p>9.1. Найпростіші задачі аналітичної геометрії: відстань між двома точками, формула середини відрізка, поділ відрізка у заданому відношенні.</p> <p>9.2. Рівняння лінії на площині.</p> <p>9.3. Різні види рівняння прямої на площині.</p> <p>9.4. Відхилення від точки до прямої на площині. Відстань від точки до прямої на площині.</p> <p>9.5. Кут між прямими на площині.</p> <p>9.6. Умови паралельності та перпендикулярності прямих на площині.</p> <p>9.7. Рівняння бісектрис кутів, утворених при перетині двох прямих на площині.</p>
10	<p>Лекція 10. Аналітична геометрія у просторі. Рівняння площини</p> <p>10.1. Рівняння поверхні в просторі.</p> <p>10.2. Різні види рівняння площини у просторі.</p> <p>10.3. Нормальне рівняння площини.</p> <p>10.4. Відхилення від точки до площини. Відстань від точки до площини.</p> <p>10.5. Кут між площинами.</p> <p>10.6. Умови паралельності та перпендикулярності площин.</p>
11	<p>Лекція 11. Пряма в просторі</p> <p>11.1. Рівняння лінії у просторі.</p> <p>11.2. Різні види рівняння прямої у просторі.</p> <p>11.3. Взаємне розташування прямих і площин у просторі.</p> <p>11.4. Кут між прямими у просторі.</p> <p>11.5. Кут між прямою та площиною у просторі.</p>
12	<p>Лекція 12. Криві II порядку на площині. Коло, еліпс. Гіпербола</p> <p>12.1. Коло.</p> <p>12.2. Еліпс, означення, канонічне рівняння.</p> <p>12.3. Дослідження форми еліпса. Основні характеристики еліпса. Директриси еліпса.</p> <p>12.4. Гіпербола, означення, канонічне рівняння.</p> <p>12.5. Дослідження форми гіперболи. Основні характеристики гіперболи.</p>
13	<p>Лекція 13. Парабола. Загальне рівняння лінії другого порядку</p> <p>13.1. Парабола, означення, канонічне рівняння.</p> <p>13.2. Основні характеристики параболи.</p> <p>13.3. Директриси кривих другого порядку.</p> <p>13.4. Загальне рівняння лінії II порядку</p> <p>26.5. Спрощення загального рівняння кривої другого порядку.</p>

14	<p>Лекція 14. Поверхні у просторі. Поверхні другого порядку</p> <p>14.1. Рівняння поверхні у просторі. 14.2. Циліндричні поверхні. Циліндричні поверхні другого порядку. 14.3. Поверхні обертання. Поверхні обертання другого порядку. 14.4. Сфера, еліпсоїд. 14.5. Однопорожнинний гіперболоїд. 14.6. Двопорожнинний гіперболоїд. 14.7. Еліптичний параболоїд. 14.8. Гіперболічний параболоїд.</p>
15	<p>Лекція 15. Функція. Послідовність, границя послідовності</p> <p>15.1. Функції. Основні поняття та означення. Способи задання. 15.2. Обмеженість, монотонність функцій. 15.3. Обернена функція. Обернені тригонометричні функції. 15.4. Складена функція. 15.5. Основні елементарні функції (означення, властивості, графіки).</p>
16	<p>Лекція 16. Послідовність, границя послідовності</p> <p>16.1. Поняття числової послідовності, її границя. 16.2. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. 16.3. Основні теореми про границю послідовності. 16.4. Арифметичні операції над границями. 16.5. Перехід до границі в нерівності. Теорема про границю проміжної послідовності. 16.6. Існування границі монотонної обмеженої послідовності.</p>
17	<p>Лекція 17. Границя функції в точці</p> <p>17.1. Означення границі функції в точці. Означення за Гейне та Коші. 17.2. Основні властивості границі функції. 17.3. Арифметичні операції над границями. Перехід до границі в нерівності. Теорема про проміжну функцію. 17.4. Границя функції при $x \rightarrow \infty$. 17.5. Нескінченно малі і нескінченно великі функції та зв'язок між ними. 17.6. Леми про нескінченно малі функції. 17.7. Порівняння нескінченно малих.</p>
18	<p>Лекція 18. Перша і друга чудові границі</p> <p>18.1. Перша чудова границя. 18.2. Наслідки першої чудової границі. 18.3. Друга чудова границя. 18.4. Наслідки другої чудової границі 18.5. Гіперболічні функції.</p>
19	<p>Лекція 19. Неперервність функції в точці</p> <p>19.1. Різні означення неперервності функції в точці. 19.2. Одностороння неперервність функції в точці. 19.3. Точки розриву, їх класифікація. 19.4. Арифметичні операції над неперервними функціями. Неперервність складеної функції. 19.5. Неперервність функцій на інтервалі і на відрізку. Теореми Коші і Вейерштраса. Рівномірна неперервність, теорема Кантора.</p>

20	<p>Лекція 20. Означення похідної</p> <p>20.1. Задачі, які приводять до поняття похідної.</p> <p>20.2. Означення похідної.</p> <p>20.3. Неперервність функції, яка має похідну. Односторонні похідні.</p> <p>20.4. Обчислення похідних від основних елементарних функцій.</p>
21	<p>Лекція 21. Правила обчислення похідних</p> <p>21.1. Правила обчислення похідних: похідна суми, добутку, частки функцій.</p> <p>21.2. Похідна складеної функції.</p> <p>21.3. Теорема про існування і неперервність оберненої функції. Похідна оберненої функції.</p> <p>21.4. Похідні обернених тригонометричних функцій.</p>
22	<p>Лекція 22. Обчислення похідних</p> <p>22.1. Похідні гіперболічних функцій.</p> <p>22.2. Таблиця похідних.</p> <p>22.3. Похідна показниково-степеневі функції. Логарифмічне диференціювання.</p> <p>22.4. Диференціювання функцій, заданих параметрично.</p> <p>22.5. Неявна функція. Похідна функції, заданої неявно.</p> <p>22.6. Геометричний зміст похідної. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції.</p>
23	<p>Лекція 23. Диференціали</p> <p>23.1. Диференційовність функції. Диференціал функції.</p> <p>23.2. Зв'язок диференціала з похідною, геометричний зміст диференціалу.</p> <p>23.3. Диференціал суми, добутку і частки.</p> <p>23.4. Застосування диференціала до наближених обчислень.</p> <p>23.5. Похідні і диференціали вищих порядків. Формула Лейбніца.</p>
24	<p>Лекція 24. Основні теореми диференціального числення</p> <p>24.1. Теорема Ферма.</p> <p>24.2. Теорема Ролля.</p> <p>24.3. Теорема Лагранжа.</p> <p>24.4. Теорема Коші.</p>
25	<p>Лекція 25. Правило Лопіталя. Формула Тейлора</p> <p>25.1. Правило Лопіталя.</p> <p>25.2. Формула Тейлора.</p>
26	<p>Лекція 26. Дослідження функції за допомогою першої похідної</p> <p>26.1. Умови сталості функції.</p> <p>26.2. Дослідження монотонності функції.</p> <p>26.3. Максимуми, мінімуми. Необхідна умова екстремуму.</p> <p>26.4. Достатні умови екстремуму, які встановлюються за допомогою першої і другої похідної.</p> <p>26.5. Найбільше і найменше значення функції на відрізку.</p>
27	<p>Лекція 27. Дослідження функції за допомогою другої похідної. Асимптоти</p> <p>27.1. Опуклість і угнутість кривих.</p> <p>27.2. Точки перегину, необхідна і достатня умова перегину.</p> <p>27.3. Асимптоти. Вертикальні та похилі асимптоти.</p>

На практичних заняттях - Завдання до виконання

Перелік (орієнтовно) практичних занять

Практичне заняття 1. Матриці, дії над ними. Обчислення визначників. .

Практичне заняття 2. Побудова оберненої матриці. Розв'язування матричних рівнянь. Обчислення рангу матриці.

Практичне заняття 3. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера, Матричний метод. Метод Гауса.

Практичне заняття 4. Скалярний, векторний, мішаний добуток векторів. Базис, розклад вектора за базисом.

Практичне заняття 5. Пряма на площині. Нормальне рівняння прямої на площині.

Практичне заняття 6. Площина в просторі, загальне рівняння. Нормальне рівняння площини. Пряма в просторі. Пряма і площина.

Практичне заняття 7. Криві II порядку. Еліпс, гіпербола. Парабола. Загальне рівняння кривої II порядку. Поверхні II порядку.

Практичне заняття 8. МКР 1

Практичне заняття 9. Обчислення границь числової послідовності.

Практичне заняття 10. Обчислення границь функцій. Перша та друга визначні границі.

Практичне заняття 11. Еквівалентні нескінченно малі величини. Застосування еквівалентних нескінченно малих до обчислення границь..

Практичне заняття 12. Дослідження функції на неперервність. Обчислення похідної функції однієї змінної.

Практичне заняття 13. Логарифмічне диференціювання. Обчислення похідних функцій, заданих параметрично та неявно.

Практичне заняття 14. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції. Диференціал. Застосування диференціала до наближених обчислень.

Практичне заняття 15. Обчислення границь за правилом Лопіталя.

Практичне заняття 16. Дослідження функції на монотонність та екстремуми.

Практичне заняття 17. Дослідження функції на опуклість. Асимптоти графіка функції.

Практичне заняття 18. Повне дослідження функції та побудова її графіка

На практичних заняттях - Завдання до виконання (згідно до вказаного списку основної літератури), індивідуальні домашні завдання.

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

6. Самостійна робота студента

Види самостійної роботи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до аудиторних занять, розв'язування домашніх завдань та індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ), виконання розрахункової роботи (РР) та підготовка до її захисту (ЗРР), підготовка до модульної контрольної роботи (МКР), самостійне опрацювання тем, що не ввійшли до лекційного курсу (СРС).

Політика та контроль

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.

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>

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.

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>

Відвідування занять

Відвідування лекцій, практичних занять та консультацій не оцінюється. Однак, студентам рекомендується їх відвідувати, оскільки на них викладається теоретичний та практичний матеріал, розвиваються навички, необхідні для виконання практичних завдань та успішного написання КР, виконання РР та самостійних робіт.

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

Поточний контроль: експрес-опитування, опитування за темою заняття, захист РР, написання КР, виконання індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ), СРС.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр (на 8 та 14 тижнях) з метою підвищення якості навчання студентів та моніторингу виконання графіку освітнього процесу студентами.

Атестація студентів проводиться за значенням поточного рейтингу студента на час атестації. Якщо значення цього рейтингу не менше 50% від максимально можливого на час атестації, студент вважається атестованим. В іншому випадку в атестаційній відомості виставляється «не атестовано». Також не атестується студент у разі невиконання або не захисту хоча б однієї з частин РР, термін подання якої був до тижня проведення атестації, або не написав на позитивну оцінку всі, заплановані на цей час, частини КР.

Семестровий контроль: екзамен.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання студентів (PCO).

Рейтинг студента розраховується виходячи із 100-бальної шкали ($R=100$), з них 50 балів складає стартова шкала ($R_c=50$) та 50 балів - екзаменаційна шкала ($R_e=50$).

Стартовий рейтинг R_c студента складається з балів R_k , що студент отримує протягом семестру з кожного контрольного заходу:

- модульний контроль (МК, ваговий бал – 24). МК проводиться у вигляді КР. КР може бути поділена на декілька КР (частин). Максимальна кількість балів в сумі за всі КР складає – 24 бали. Кількість КР, їх структура та критерії оцінювання завдань доводяться до студентів завчасно.

- розрахункова робота та її захист (РР+ЗРР, ваговий бал – 20). РР може бути поділена на декілька частин. РР виконується студентом в позааудиторний час (10 балів). Захист РР оцінюється в 10 балів.

- експрес-контроль (ЕК, ваговий бал – 6). Робота на лекційних та практичних заняттях і самостійної роботи в позааудиторний час.

За несвоєчасне виконання РР та відсутність без поважної причини при проведенні МКР та захисті РР викладач має право виставити не більше, ніж 60% від максимальної кількості балів за даний вид роботи (застосувати так звані штрафні бали), але, якщо навчання відбувається в умовах правового режиму воєнного стану, то застосування штрафних балів не здійснюється.

Сума вагових балів R_k з кожного контрольного заходу дорівнює розміру стартової шкали

$R_c = \sum R_k = 50$. Значення стартової рейтингової оцінки R_c доводиться до студентів на останньому занятті.

Умови допуску до семестрового контролю: мінімально позитивна оцінка за МКР (14 балів), зарахування РР 14 (балів), семестровий рейтинг не менше 30 балів.

Студенти, які набрали протягом семестру менше 30 балів, зобов'язані до початку екзаменаційної сесії підвищити його, усунувши поточні заборгованості, що призвели до цього, інакше вони не допускаються до екзамену з цієї дисципліни і мають академічну заборгованість.

Екзаменаційна робота (ваговий бал - 50) проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового екзамену в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового контролю – комбінована, зміст і структура екзаменаційних білетів (контрольних завдань) та критерії оцінювання визначаються рішенням кафедри. На консультації доводяться до відома студентів правила проведення екзамену, критерії оцінювання, стартові рейтинги, а також зазначається, хто не допущений до екзамену і з якої причини. На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу.

Для більш об'єктивної оцінки рівня підготовки студента екзаменаторові надається право задавати додаткові питання в межах навчальної програми.

Після оцінювання відповідей студента на екзамені (виконання екзаменаційної контрольної роботи та відповідей на додаткові питання) викладач підраховує суму Re балів з екзаменаційної роботи студента.

Рейтинг Re вважається позитивним, якщо студент отримав не менше $0,6 * Re = 0,6 * 50 = 30$ балів. Якщо студент отримав оцінку меншу 30 балів, то екзаменаційна робота оцінюється в 0 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

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають право і можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами (детальніше: https://osvita.kpi.ua/2020_7-170, https://document.kpi.ua/files/2020_7-170.pdf).

Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

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>).

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

1. Дистанційне навчання:

В умовах дистанційного режиму організація освітнього процесу здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання: система Електронний кампус, ресурси платформи дистанційного навчання «Сікорський», сервіс «Google Classroom». Для більш ефективної комунікації з метою розуміння структури навчальної дисципліни і засвоєння матеріалу використовуються сервіси для організації онлайн-конференцій та відеозв'язку (наприклад, «Zoom», «Skype», «Google Meet»), електронна пошта, месенджери (Viber, WhatsApp, Telegram, google документи).

2. Навчання в умовах правового режиму воєнного стану:

- передбачає проведення усіх видів занять дистанційно (з використанням синхронної або асинхронної моделі освітньої взаємодії), у відповідності до Регламенту організації освітнього процесу в дистанційному режимі та Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського;
- кінцеві терміни виконання індивідуальних завдань і завдань самостійної роботи переносяться на кінець семестру (з обов'язковим виконанням і захистом);
- у рейтингову систему оцінювання вносяться зміни стосовно нарахування штрафних балів за несвоєчасне виконання завдань: штрафні бали не нараховуються.

3. Для студентів існує можливість зарахування (у вигляді додаткових балів до рейтингу до 10 балів) сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за тематикою дисципліни.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено

старшим викладачем кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ *Козак
Валентиною Іванівною*

доцентом кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ *Поваровою Оленою
Андріївною*

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 8 від 23.05.2024р.)

Погоджено Методичною комісією ІАТЕ (протокол № 10 від 25.06.2024р.)