



## СИЛАБУС

### ВИЩА МАТЕМАТИКА

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Освітня програма (для обов'язкових дисциплін)	Промислова і комунальна теплоенергетика
Статус дисципліни	обов'язкова
Форма навчання	Денна, заочна
Рік підготовки (для обов'язкових дисциплін)	1
Обсяг дисципліни	Кількість годин - 570, кредитів - 19, розподіл годин (денне відділення): лекції – 105 год., практичні – 120 год, самостійна робота – 345 год.); (заочне): лекцій-20 год.; практичних-28 год.; самостійної роботи – 522 год.). вид контролю – 1,2 семестри – екзамен.
Контрольні заходи	Іспити в 1 та 2 семестрах
Мова викладання	Українська
Розклад занять	
Розміщення курсу	
Інформація про керівника курсу( викладачів)	
Лектор	Килимник Ірина Михайлівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри вищої математики Телефон кафедри: (0612)7698-246, телефон викладача: 099-952-6163, E-mail викладача dnukim76@gmail.com
Програма навчальної дисципліни	
Мета	Метою дисципліни «Вища математика» є оволодіння майбутніми фахівцями з теплоенергетики математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні інженерні задачі зі сфери їх професійної діяльності із застосуванням набутих знань.
Задачею викладача є формування у	<b>ЗК3.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. <b>ЗК4.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

здобувачів вищої освіти загальних та фахових компетентностей	<b>ЗК6.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <b>ФК 1.</b> Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.
Студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі програмні результати навчання:	<b>РН1.</b> Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми. <b>РН5.</b> Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень

### Пререквізити дисципліни

Дисципліни, вивчення яких має передувати дисципліні — засвоєння матеріалу з Дисципліни, вивчення яких має передувати дисципліні «Вища математика», є шкільні курси алгебри, геометрії і тригонометрії, надалі її розділи пов'язані між собою.

### Зміст навчальної дисципліни

#### I семестр

##### Модуль I

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри.

Тема 1. Поняття матриці та визначника. Основні означення. Визначники другого та третього порядку. Алгебраїчні доповнення та мінори. Властивості визначників та їх обчислення. Дії над матрицями. Ранг матриці. Обернена матриця. Розв'язання матричних рівнянь. Література: [1,2,5,8,10,16,20].

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Методи розв'язання СЛАР: Крамера, Гауса, матричний. Загальна теорія лінійних систем. Критерій сумісності. Однорідна СЛАР. Література: [1,2,5,8,10,16,20].

Змістовий модуль 2. Елементи векторної алгебри.

Тема 3. Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійно незалежна система векторів. Базис. Розкладання вектора по базису. Декартові системи координат. Поділ відрізка у заданому відношенні. Скалярний добуток двох векторів і його властивості. Довжина вектора. Напрямні косинуси. Векторний та мішаний добуток векторів. Література: [5,10,16].

Змістовий модуль 3. Аналітична геометрія на площині і у просторі.

Тема 4. Відстань між двома заданими точками. Пряма на площині. Способи її завдання. Лінії другого порядку. Їх канонічні рівняння. Література: [1,2,5,10,16,17,20,22].

Тема 5. Площина. Способи її завдання. Пряма у просторі. Взаємне розташування прямих і площин. Поверхні другого порядку. Література: [1,2,5,10,16,17,20,22].

Змістовий модуль 4. Вступ до математичного аналізу.

Тема 6. Поняття функції, способи завдання, класифікація. Основні елементарні функції, їх графіки. Графіки функцій заданих в параметричному виді та графіки функцій в полярній системі координат. Границя послідовності та функції. Односторонні границі функції. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Їх властивості. Література: [3,5,8,10,16,17,18,20,22].

Тема 7. Границя суми, добутку, частки. Розкриття невизначеностей. Перша і друга важливі границі. Неперервність функцій. Класифікація точок розриву. Теореми про неперервність функції. Література: [3,5,8,10,16,17,18,20,22].

Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Тема 8. Похідна. Фізичний та геометричний зміст. Правила диференціювання. Похідна

складеної функції. Таблиця похідних. Диференціювання функцій заданих у параметричній та неявній формах. Логарифмічне диференціювання. Диференціал, його геометричний зміст. Похідні і диференціали вищих порядків. Рівняння дотичної і нормалі до кривої. Теореми Ролля, Лагранжа і Коші. Правило Лопітала. Розкриття невизначеностей. Література: [3,5,10,16,17,18,20,22,23].

Тема 9. Рівняння дотичної та нормалі до графіка функції. Екстремум функції. Необхідна і достатня умови екстремуму функції. Інтервали монотонності функції. Найбільше та найменше значення функції на відрізку. Необхідна і достатня умови існування точок перегину. Дослідження напрямку вгнутості та опуклості кривої. Асимптоти кривої. Загальна схема дослідження функцій та побудова їх графіків. Задачі на екстремум. Література: [3,5,10,16,17,18,20,22,23].

Змістовий модуль 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

Тема 10. Функції кількох змінних. Область визначення. Частинні похідні та диференціали. Поняття повного диференціала. Диференціювання складних та неявно заданих функцій. Література: [5,11,16,17,18,24].

Тема 11. Дотична площина та нормаль до поверхні. Екстремум функції кількох змінних. Найбільше та найменше значення функції. Умовний екстремум. Література: [5,11,16,17,18,24].

## **Модуль II**

Змістовий модуль 7. Інтегральне числення функцій однієї змінної.

Тема 12. Невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні способи невизначеного інтегрування. Інтегрування квадратних тричленів. Інтегрування частинами. Многочлени. Розкладання правильного алгебраїчного дробу на суму елементарних дробів. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів. Література: [3,5,8,11,16,17,18,21,23].

Тема 13. Визначений інтеграл. Геометричний зміст. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами. Невласні інтеграли першого та другого роду. Обчислення площі плоскої фігури та довжини дуги кривої. Обчислення об'єму тіла та площі поверхні обертання. Обчислення статичних моментів і координат центра маси. Задачі на обчислення роботи, яка виконується змінною силою, та сили тиску рідини на поверхню. Література: [3,5,8,11,16,17,18,21,23].

Змістовий модуль 8. Кратні інтеграли.

Тема 14. Означення подвійного інтеграла. Геометричне тлумачення подвійного інтеграла. Основні властивості подвійного інтеграла. Обчислення подвійного інтеграла. Подвійний інтеграл у полярних координатах. Заміна змінних у подвійному інтегралі. Застосування подвійних інтегралів до розв'язування деяких геометричних задач. Література: [4,5,13,16,17,19,24].

Тема 15. Потрійний інтеграл. Обчислення потрійного інтеграла. Застосування. Література: [4,5,13,16,17,19,24].

Змістовий модуль 9. Криволінійні та поверхневі інтеграли.

Тема 16. Криволінійні інтеграли першого роду (по довжині дуги). Їх обчислення та застосування. Криволінійні інтеграли другого роду (по координатах). Властивості, обчислення та застосування. Формула Гріна. Незалежність криволінійного інтеграла другого роду від форми шляху інтегрування. Література: [4,5,13,16,17,19].

Тема 17. Поверхневі інтеграли першого роду. Обчислення та застосування. Поверхневі інтеграли другого роду. Формула Остроградського-Гаусса. Формула Стокса. Література: [4,5,13,16,17,19].

Тема 18. Елементи теорії поля. Скалярне поле. Векторне поле. Потік та циркуляція векторного поля. Література: [4,5,13,16,17,19].

## **II семестр**

### **Модуль I**

Змістовий модуль 10. Диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.

Тема 19. Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь (ДР). Поняття ДР, означення його розв'язку. Задача Коші. Теорема про існування та єдиність розв'язку задачі Коші для ДР першого порядку. ДР з відокремлюваними змінними. ДР першого порядку однорідні відносно змінних. Лінійні ДР першого порядку. Рівняння Бернуллі. Література: [4,6,7,12,13,16,17,24].

Тема 20. ДР вищих порядків, задача Коші, означення загального розв'язку. Теорема про існування та єдиність розв'язку. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку. Література: [4,6,7,12,13,16,17,24].

Змістовий модуль 11. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.

Тема 21. Лінійні диференціальні рівняння (ЛДР) вищих порядків. Властивості розв'язків лінійних однорідних диференціальних рівнянь (ЛОДР). Лінійно залежні та незалежні системи функцій. Визначник Вронського. Фундаментальна система розв'язків ЛОДР. Формула Остроградського - Ліувілля. Теорема про необхідну та достатню умови лінійної незалежності розв'язків ЛОДР. Література: [4,6,7,12,13,16,17,24].

Тема 22. Теорема про структуру загального розв'язку ЛОДР. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння (ЛНДР). Теорема про суперпозицію розв'язків. Побудова частинного розв'язку ЛНДР методом варіації довільних сталих. Література: [4,6,7,12,13,16,17,24].

Тема 23. ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами, характеристичне рівняння, побудова загального розв'язку. Побудова фундаментальної системи розв'язків ЛОДР n-го порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження частинних розв'язків ЛНДР з сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною. Література: [4,6,7,12,13,16,17,24].

Змістовий модуль 12. Системи диференціальних рівнянь.

Тема 24. Системи ДР. Нормальні системи рівнянь. Задача Коші. Формулювання теореми існування та єдиності розв'язку задачі Коші. Способи розв'язування систем диференціальних рівнянь. Загальний і частинний розв'язки, загальний інтеграл. Література: [4,6,7,12,13,16,17,24].

Змістовий модуль 13. Теорія рядів.

Тема 25. Теорія рядів. Числовий ряд та його сума. Необхідна умова збіжності ряду. Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів. Знакопозаперечні ряди. Абсолютно та умовно збіжні ряди. Література: [4,6,7,12,16,17,23].

Тема 26. Функціональні ряди. Властивості. Степеневі ряди. Радіус та інтервал їх збіжності. Ряд Тейлора. Розклад елементарних функцій в ряд Тейлора. Наближені обчислення інтегралів та розв'язання диференціальних рівнянь за допомогою рядів. Література: [4,6,7,12,16,17,23].

Тема 27. Тригонометричні ряди Фур'є. Розвинення функцій в ряд Фур'є. Застосування рядів Фур'є. Література: [4,6,7,12,16,17,23].

### **Модуль II**

Змістовий модуль 14. Теорія функцій комплексної змінної.

Тема 28. Комплексні числа, дії над ними. Функції комплексної змінної (ФКЗ). Основні елементарні функції комплексної змінної. Границя та неперервність функції. Аналітичні функції. Умови Коші - Рімана. Література: [4,7,9,13].

Тема 29. Інтегрування функцій комплексної змінної. Теорема Коші. Інтегральна формула Коші. Ряди Тейлора та Лорана. Нулі функції. Ізольовані особливі точки. Лишок, його обчислення. Основні теореми про лишок. Застосування лишків при

обчисленні інтегралів. Література: [4,7,9,13].

Змістовий модуль 15. Елементи операційного числення.

Тема 30. Оригінал та його зображення. Оператор Лапласа. Основні властивості. Зображення елементарних функцій. Основні теореми операційного числення. Диференціювання та інтегрування оригінала та зображення. Згортка функцій. Інтеграл Дюамеля. Література:[6,7].

Тема 31. Застосування операційного числення до розв'язування лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Застосування операційного числення до розв'язування систем лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Література: [6,7].

Змістовий модуль 16. Елементи теорії ймовірностей.

Тема 32. Предмет та основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Класична ймовірність події. Відносна частота події та її зв'язок з ймовірністю. Основні поняття з комбінаторики. Література: [6,14,15].

Тема 33. Алгебра подій. Теореми суми та добутку ймовірностей. Незалежні і залежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей. Література: [6,14,15].

Тема 34. Формула повної ймовірності. Формула Байєса (формула гіпотез). Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Найімовірніше число появ події у незалежних випробуваннях. Література: [6,14,15].

Тема 35. Випадкові величини та їх опис. Дискретна (перервна) і неперервна випадкові величини. Закон розподілу випадкової величини. Функція та щільність розподілу. Числові характеристики випадкової величини. Закони розподілу дискретних випадкових величин. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Ймовірність попадання випадкової величини в заданий інтервал. Закон великих чисел. Література: [6,14,15].

Тема 36. Системи випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Закони розподілу. Залежні та незалежні випадкові величини. Числові характеристики систем двох випадкових величин. Література: [6,14,15].

Змістовий модуль 17. Елементи математичної статистики.

Тема 37. Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки параметрів. Надійні інтервали. Надійні інтервали для оцінок математичного сподівання і середньоквадратичного відхилення. Література: [6,14,15].

Тема 38. Перевірка статистичних гіпотез. Література: [6,14,15].

Тема 39. Кореляційна залежність. Кореляційна таблиця. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії. Поняття про криволінійну та множинну кореляцію. Література: [6,14,15].

### Система рейтингових балів та критерії оцінювання

Підсумковий контроль

І семестр						Екзамен/ залік	Підсумкова оцінка (максимум 100 балів)
Поточне тестування та самостійна робота							
Модуль №1							
<b>T1-T5</b>	<b>KP1</b>	<b>РГР1</b>	<b>T6-T11</b>	<b>KP2</b>	<b>РГР2</b>		(ПК+МК)/2
5	25	20	5	25	20		
Модуль № 2							
<b>T12-T15</b>	<b>KP3</b>	<b>РГР3</b>	<b>T16-T18</b>	<b>KP4</b>	<b>РГР4</b>	екзамен	(ПК+МК)/2
5	25	20	5	25	20		

		II семестр							
		Модуль №3						(ПК+МК)/2	
T19-T24	KP1	РГР1	T25-T27	KP2	РГР2				
5	25	20	5	25	20				
		Модуль № 4							
T28-T31	KP3	РГР3	T32-T39	KP4	РГР4	екзамен	(ПК+МК)/2		
5	25	20	5	25	20				
Загальний рейтинг	<p>Згідно з Положенням про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка»**, контрольні заходи включають в себе вхідний, поточний, рубіжний (модульний, тематичний, календарний), відстрочений, підсумковий та семестровий контроль, а також комплексні контрольні роботи та ректорські контрольні роботи.</p> <p>Система контролю знань здобувачів вищої освіти з дисципліни «Вища математика» включає в себе вхідний, поточний, рубіжний та підсумковий контроль. Також, за окремим наказом ректора, може проводитися ректорський контроль знань здобувачів вищої освіти.</p> <p><b>Вхідний контроль</b> проводиться на початку вивчення нового курсу з метою визначення рівня підготовки здобувачів вищої освіти з дисциплін, які забезпечують цей курс. Контроль проводиться на першому занятті за завданнями, які відповідають програмі попередньої дисципліни. Для дисципліни «Вища математика» такою дисципліною є курс математики (алгебри, геометрії) загально середньої освіти. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги здобувачам вищої освіти, коригування освітнього процесу.</p> <p><b>Поточний контроль</b> проводиться викладачами під час аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.</p> <p>Об'єктами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти з дисципліни «Вища математика» є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- відвідування лекційних та практичних занять;</li> <li>- систематичність та активність роботи на практичних заняттях;</li> <li>- виконання обов'язкових завдань самостійної роботи;</li> <li>- виконання індивідуальних дослідницьких завдань (за вибором здобувача вищої освіти або викладача);</li> <li>- участь в конференціях, конкурсах наукових робіт та інноваційних проєктів, олімпіадах.</li> </ul> <p>Для здобувачів вищої освіти <i>денного відділення</i> поточний контроль та оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за наступними напрямками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- робота на лекціях (присутність на лекційних заняттях, участь в експрес-опитуванні (тестуванні));</li> <li>- робота на практичних заняттях (присутність на заняттях, усне опитування, тестування, рішення практичних задач).</li> </ul> <p>Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією під час проведення заліку/екзамену і</p>								

	<p>враховуються викладачем при визначенні результатів рубіжного контролю та підсумкової оцінки з дисципліни.</p> <p><b>Рубіжний (модульний, тематичний, календарний) контроль</b> – це контроль знань здобувачів вищої освіти після вивчення логічно завершеної частини навчальної програми дисципліни. Проводиться у вигляді модульної контрольної роботи або за результатом поточного контролю.</p> <p><b>Підсумковий контроль</b> з дисципліни проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньому ступені або на окремих його завершених етапах за 100-бальною системою, національною шкалою та шкалою ЄКТС.</p> <p>Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти. <b>Семестровий контроль</b> з дисципліни «Вища математика» проводиться у формі семестрового заліку/екзамену в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою навчальної дисципліни, і в терміни, встановлені робочим навчальним планом, індивідуальним навчальним планом здобувача вищої освіти. Завдання екзамену включають теоретичні питання з курсу та практичне завдання.</p> <p>Якщо здобувач вищої освіти не отримав екзамен за поточними результатами та результатами модульного контролю, екзамен виставляється за результатами оцінювання за шкалою ЄКТС відповідей (в усній або письмовій формі) на контрольні питання екзамену та виконання практичного завдання. Контрольні питання до екзамену здобувачі вищої освіти можуть знайти в системі дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка»: <a href="https://moodle.zp.edu.ua">https://moodle.zp.edu.ua</a>.</p>
Процедура оскарження результатів	<p>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 (<a href="http://pol.pro.vreg.konfliktnykh.sytuatsiy.pdf">pol.pro.vreg.konfliktnykh.sytuatsiy.pdf (zp.edu.ua)</a>).</p> <p>Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано, пояснивши, з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.</p>
<b>Рекомендовані джерела інформації</b>	
Базова	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне і інтегральне числення / Овчинников П.П. [та ін.] – К.: Техніка, 2003. – 600 с.</li> <li>2. Вища математика: Підручник. У 2 ч. Ч.2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи / Овчинников П.П. [та ін.] – К.: Техніка, 2000. – 792 с.</li> <li>3. Вища математика у прикладах та задачах.: навч. посіб. Ч.3: Диференціальні рівняння. Ряди. Функції комплексної змінної. Операційне числення. / Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М., Обухова Л.В., Середа О.Г., Головка Н.О., авт. - 2-ге вид, доп. і</li> </ol>

	<p>доопр. – К.: Кондор, 2006. – 608 с.</p> <p>4. Вища математика: Підручник: У 2 кн. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 1. Основні розділи / Г.И. Призва, В.В. Плахотник, Л.Д. Гординський та ін.; За ред. Г. Л. Кулініча. – 400 с.</p> <p>5. Вища математика: Підручник: У 2 кн. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Либідь, 2003. – Кн. 2. Спеціальні розділи / Г.Л. Кулініч, Є.Ю. Таран, В.М. Бурим та ін.; За ред. Г.Л. Кулініча. – 368 с.</p> <p>6. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика: Навч. посіб. – К.: А.С.К., 2001. – 648 с.</p> <p>7. Пак, В. В. Носенко Ю.Л. Вища математика: Підручник. –Д.: «Видавництво Сталкер», 2003. – 496 с.</p> <p>8. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах Ч 1 Лінійна алгебра і аналітична геометрія Диференціальне числення функцій однієї змінної.– Харків: ХТУРЕ, 2002. – 552 с. –ISBN 5-7763-1513-1</p> <p>9. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. - Вища математика у прикладах і задачах. Ч. 2. Інтегральне числення функції однієї змінної – К: Кондор, 2006. – 460 с.</p> <p>10. Вища математика: Підручник у 3 кн.: Кн.1 Аналітична геометрія з елементами алгебри. Вступ до математичного аналізу / М.І. Шкіль, Т.В. Колесник, В.М. Котлова. –К.: Либідь, 2010. –592 ст.. –ISBN: 978-966-06-0572-5.</p> <p>11. Вища математика: Підручник у 3-х кн.: Кн. 2: Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної. Ряди. / Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.</p> <p>12. Вища математика: Підручник у 3-х кн.: Кн. 3: Диференціальне та інтегральне числення функцій багатьох змінних. Диференціальні рівняння / Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М.. – К.: Либідь, 1994. – 352 с.</p>
Додаткова	<p>1. Вища математика: Зб. Задач: У 2 ч. Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення: Навч. посібник для студ. вищ. техн. навч. закл. / Х.І. Гавриленко, С.П. Полушкін, П.С. Кропив'янський та ін.; За заг. ред. д-ра техн. Наук, проф. П.П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. – 279 с.</p> <p>2. Вища математика: Зб. Задач: У 2 ч. Ч. 2: Звичайні диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди. Рівняння мат. Фізики. Стійкість за Ляпуновим. Елементи теорії ймовірностей і мат. Статистики. Методи оптимізації і задачі керування. Варіаційне числення. Числові методи: Навч. посібник для студ. вищ. техн. навч. закл. / П.П. Овчинников, П.С. Кропив'янський, С.П. Полушкін та ін.; За заг. ред. П.П. Овчинникова. – К.: Техніка, 2004. – 376 с.</p>
Методичне забезпечення	<p>1. Методичні вказівки Практикум з математики (середня школа – ВНЗ) / Укл. : Килимник І.М., Полякова Т.Г., Шаніна З.М. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2014 -94 с. (6658e)</p> <p>2. Методичні вказівки до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Елементи лінійної алгебри», «Елементи векторної алгебри», «Елементи аналітичної геометрії на площині та у просторі»</p>



/Укл.: Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 54 с. (8417e)

3. Методичні вказівки до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Диференціальне числення функції багатьох змінних». /Укл.: Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 – 58 с. (8416e)

4. Індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Елементи лінійної алгебри», «Елементи векторної алгебри», «Елементи аналітичної геометрії на площині і у просторі», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Диференціальне числення функції багатьох змінних». /Укл.: Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020. –58 с. (8522e)

5. Методичні вказівки до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Невизначений інтеграл», «Визначений інтеграл» / Укл. : Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 –50 с. (8418e)

6. Методичні вказівки до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Подвійний інтеграл», «Потрійний інтеграл», «Криволінійні інтеграли», «Поверхневі інтеграли», «Елементи теорії поля» / Укл.: Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. - Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 –74 с. (8419e)

7. Індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Невизначений інтеграл», «Визначений інтеграл», «Подвійний інтеграл», «Потрійний інтеграл», «Криволінійні інтеграли», «Поверхневі інтеграли», «Елементи теорії поля» /Укл.: Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 –66 с. (8521e)

8. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділ «Диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь»/ Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021 –71 с. (9094e)

9. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділ «Ряди»/ Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022 –85 с. (9137e)

10. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання

	<p>РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділ «Елементи теорії ймовірностей» /Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022 – 106 с. (9273е)</p> <p>11. Методичні вказівки та індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділ «Елементи математичної статистики» /Укл.: Килимник І.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2022 – 60 с. (9274е)</p>
Інформаційні ресурси	<p>Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки ЗНТУ, Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<a href="http://nbuv.gov.ua/">http://nbuv.gov.ua/</a>), Київ, пр. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек.</p> <p>Університетський репозиторій ЗНТУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти <a href="http://www.zp.edu.ua/">http://www.zp.edu.ua/</a>, <a href="http://library.zp.edu.ua/">http://library.zp.edu.ua/</a>, <a href="http://matem.com.ua/">http://matem.com.ua/</a>).</p> <p>Реалізація програми передбачає використання таких форм організації навчального процесу як лекції, практичні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна аудиторна і поза аудиторна робота студентів, практична підготовка, консультації і контрольні заходи.</p>

#### Політика освітнього компонента

Політика відвідування аудиторних занять (особиста присутність здобувача вищої освіти на заняттях). В умовах впровадження он-лайн-освіти за наявності об'єктивних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік, знаходження на карантині і т. інш.) та за узгодженням з викладачем, освоєння навчальної дисципліни здобувачами вищої освіти може здійснюватись самостійно, на засадах академічної доброчесності. При цьому щотижня здобувач вищої освіти має звітувати через електронну пошту або через систему дистанційного навчання Moodle про стан виконання завдань та раз на тиждень – за графіком консультацій - виходити на онлайн-консультацію.

Політика дедлайнів. Здобувач вищої освіти зобов'язаний дотримуватись крайніх термінів (дата для аудиторних видів робіт або час в системі дистанційного навчання Moodle), до яких має бути виконано певне завдання. За наявності поважних причин (відповідно до інформації, яку надано деканатом) здобувач вищої освіти має право на складання індивідуального графіку вивчення окремих тем дисципліни.

Політика академічної доброчесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю, досягнення результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право та суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації; використання достовірної інформації з офіційних джерел при виконанні

проектних завдань.

Політика дотримання прав та обов'язків здобувачів вищої освіти. Права і обов'язки с здобувачів вищої освіти відображено у п.7.5 Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» ([https://zp.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_organizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.pdf](https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_organizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf)).

Політика конфіденційності та захисту персональних даних. Обмін персональними даними між викладачем і здобувачем вищої освіти в межах вивчення дисципліни, їх використання відбувається на основі закону України «Про захист персональних даних» (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>). Стаття 10, п. 3 «Використання персональних даних працівниками суб'єктів відносин, пов'язаних з персональними даними, повинно здійснюватися лише відповідно до їхніх професійних чи службових або трудових обов'язків. Ці працівники зобов'язані не допускати розголошення у будь-який спосіб персональних даних, які їм було довірено або які стали відомі у зв'язку з виконанням професійних чи службових або трудових обов'язків, крім випадків, передбачених законом. Таке зобов'язання чинне після припинення ними діяльності, пов'язаної з персональними даними, крім випадків, установлених законом».