

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра \_\_\_\_\_ вищої математики \_\_\_\_\_  
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Вища математика  
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: «Електромеханічні комплекси та системи літальних апаратів»  
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 173 «Авіоніка» \_\_\_\_\_  
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації» \_\_\_\_\_  
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень \_\_\_\_\_  
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри  
вищої математики \_\_\_\_\_  
(найменування кафедри)

Протокол № 2 від 14.09.2020 р.

м. Запоріжжя 2020 р.

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	<i>ЗПН.02 Вища математика Нормативні дисципліна Цикл загальної підготовки</i>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
<b>Викладач</b>	<i>Онуфрієнко Леонід Михайлович, к.т.н., доцент, доцент кафедри вищої математики</i>
<b>Контактна інформація викладача</b>	<i>Телефон кафедри: (0612)7698-234, телефон викладача: 066-77-573-55, E-mail викладача olm090954@gmail.com</i>
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	<i>Згідно розкладу навчальних занять Дистанційне навчання – <a href="https://moodle.zp.edu.ua/">https://moodle.zp.edu.ua/</a></i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>Кількість годин - 540, кредитів - 18, розподіл годин (денне відділення): лекції – 102 год., практичні – 102 год., інші – 4 год., самостійна робота – 332 год.); (заочне): лекцій-20 год.; практичних-28 год.; самостійної роботи – 492 год.) вид контролю – 1,4 семестри – екзамен, 2,3 семестри – залік.</i>
<b>Консультації</b>	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<p><i>Дисципліни, вивчення яких має передувати дисципліні — засвоєння матеріалу з курсу математики (алгебри, геометрії) загально середньої освіти;</i></p> <p><i>Постреквізитами навчальної дисципліни «Вища математика» є дисципліни: Загальна фізика, Технічна механіка, Основи алгоритмізації та програмування, Хімія та екологія за професійним спрямуванням, Прикладна механіка та основи конструювання, Загальна електротехніка, Теорія автоматичного керування, Математичне забезпечення цифрових систем, Метрологія стандартизація і сертифікація, Основи авіації і космонавтики, Мікроконтролерні обчислювачі, Системи керування базами даних, Основи моделювання систем керування, Аерогідродинаміка та теорія польоту літальних апаратів</i></p>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<p><i>Навчальна дисципліна «Вища математика» є нормативною дисципліною циклу загальної підготовки бакалаврів в галузі електроелектроніки та телекомунікацій, за спеціальністю «Авіоніка», освітньою програмою «Електромеханічні комплекси та системи літальних апаратів». Вивчення дисципліни «Вища математика» є обов'язковим у підготовці фахівця в галузі електроелектроніки та телекомунікацій, а ті компетентності, що вона надає для формування наукового стилю мислення і розвитку творчих здібностей здобувачів вищої освіти, необхідно використовувати повною мірою в навчальному процесі. Фахівець в галузі електроелектроніки та телекомунікацій повинен бути компетентним не тільки у своїй професійній діяльності, а й уміти застосовувати математичні методи для моделювання, дослідження і вдосконалення процесів електротехнічних комплексів та систем літальних апаратів процесів засобами інформаційно-комунікаційних технологій.</i></p> <p><i>Перелік компетентностей, яких набуває здобувач вищої освіти при вивченні дисципліни</i></p> <p><i>а) загальні компетентності:</i></p> <p><i>ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.</i></p> <p><i>ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</i></p> <p><i>ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</i></p>	

<p>ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>б) фахові компетентності:</b></p> <p>ФК 6. Здатність математично описувати і моделювати фізичні процеси в системах керування літальних апаратів.</p> <p>ФК 10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.</p> <p><b>Очікувані програмні результати навчання:</b></p> <p>РН 2 Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності.</p> <p>РН 4 Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області.</p> <p>РН 5 Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>РН 6 Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності.</p> <p>РН 7 Вільно спілкуватися з професійних питань державною та іноземною мовами усно і письмово.</p> <p>РН 15 Розробляти математичні моделі літальних апаратів як об'єктів керування.</p>
<p><b>4. Мета вивчення навчальної дисципліни</b></p>
<p><b>Метою</b> вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є оволодіння майбутніми фахівцями в галузі електроніки та телекомунікацій математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні інженерні задачі зі сфери їх професійної діяльності.</p>
<p><b>5. Завдання вивчення дисципліни</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- опанування здобувачами вищої освіти основних принципів та інструментарію математичного апарату;</li> <li>- розвиток логічного та алгоритмічного мислення;</li> <li>- вироблення навичок самостійного вивчення наукової літератури з математики та її застосування;</li> <li>- отримання досвіду математичного дослідження прикладних задач, які виникають в процесі навчання, а також в майбутній виробничій діяльності;</li> <li>- підготовка здобувачів вищої освіти до науково-дослідної роботи.</li> </ul>
<p><b>6. Зміст навчальної дисципліни</b></p>
<p><b>Модуль 1</b></p>
<p><b>Змістовий модуль 1. Лінійна та векторна алгебра.</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Поняття матриці та визначника. Визначники другого та третього порядку. Алгебраїчні доповнення та мінор. Дії над матрицями. Ранг матриці. Обернена матриця. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Методи розв'язку СЛАР : Крамера, Гауса, матричний. Загальна теорія лінійних систем. Критерій сумісності. Однорідна СЛАР.</p> <p><b>Тема 2.</b> Вектори. Лінійні операції над векторами. Лінійно незалежна система векторів. Базис. Декартові система координат. Поділ відрізка у заданому відношенні. Скалярний добуток векторів. Векторний та змішаний добуток векторів. Заміна базису та системи координат.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Аналітична геометрія.</b></p> <p><b>Тема 3.</b> Поняття про рівняння лінії та поверхні. Пряма та площина.</p> <p><b>Тема 4.</b> Криві другого порядку. Поверхні другого порядку.</p> <p><b>Змістовий модуль 3. Вступ до математичного аналізу</b></p> <p><b>Тема 5.</b> Границя послідовності та функції. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Перша і друга визначні границі. Неперервність функцій. Класифікація точок розриву.</p>

#### **Змістовий модуль 4. Диференціальне числення функцій однієї змінної.**

**Тема 6.** Похідна функції. Правила диференціювання. Похідна складеної функції. Диференціювання функцій заданих у параметричній та неявній формах. Логарифмічне диференціювання. Похідна та диференціали вищих порядків. Рівняння дотичної і нормалі до кривої. Правило Лопітала. Дослідження функції однієї змінної. Екстремум функцій. Асимптоти кривих. Схема побудови графіків функцій.

#### **Змістовний модуль 5 Диференціальне числення функцій багатьох змінних.**

**Тема 7.** Функції багатьох змінних. Частинні похідні. Диференційованість функцій багатьох змінних. Повний диференціал. Достатні умови диференційованості для функцій двох змінних. Дотична площина та нормаль до поверхні.

#### **Змістовний модуль 6 Інтегральне числення функцій однієї змінної**

**Тема 8.** Первісна. Невизначений інтеграл. Методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, інтегрування частинами, інтегрування квадратних тричленів, раціональних дробів, тригонометричних функцій, ірраціональних виразів.

**Тема 9.** Визначений інтеграл, Властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної і інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Невластиві інтеграли 1-го та 2-го родів. Застосування визначених інтегралів: обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги кривої, об'єму тіла та площі обертання, обчислення статичних моментів і координат центра маси.

### **Модуль 2**

#### **Змістовий модуль 7. Інтегральне числення функцій багатьох змінних.**

**Тема 10.** Кратні інтеграли. Означення та властивості подвійного інтеграла. Обчислення подвійного інтеграла, Подвійний інтеграл у полярних координатах. Потрійний інтеграл. Обчислення потрійного інтеграла. Застосування кратних інтегралів в геометрії і фізиці.

**Тема 11.** Криволінійні інтеграли 1-го та 2-го роду. Властивості, обчислення та застосування. Формула Гріна. Незалежність криволінійного інтеграла 2-го роду від шляху інтегрування.

**Тема 12.** Поверхневі інтеграли. Поверхневі інтеграли 1-го та 2-го роду. Обчислення та застосування. Формула Стокса. Формула Остроградського-Гауса. Скалярне та векторне поле. Потік векторного поля через поверхню. Дивергенція векторного поля. Циркуляція, ротор векторного поля.

#### **Змістовий модуль 8. Елементи теорії поля.**

**Тема 13.** Скалярне та векторне поле. Потік векторного поля через поверхню. Дивергенція векторного поля. Циркуляція, ротор векторного поля.

### **Модуль 3**

#### **Змістовий модуль 9. Теорія рядів.**

**Тема 14.** Теорія рядів. Числовий ряд та його сума. Необхідна умова збіжності ряду. Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності знакододатних рядів. Знакопочережні ряди. Абсолютно та умовно збіжні ряди.

**Тема 15.** 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.

**Тема 16.** Тригонометричні ряди Фур'є. Розвинення функцій в ряд Фур'є. Застосування рядів Фур'є.

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

**Тема 17.** 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.

**Тема 18** ДР вищих порядків, задача Коші, означення загального розв'язку. Теорема

про існування та єдиність розв'язку. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку.

### **Змістовий модуль 11. Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків.**

**Тема 19.** 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.

**Тема 20.** 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.

**Тема 21.** 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.

### **Змістовий модуль 12. Системи диференціальних рівнянь.**

**Тема 22.** 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.

## **Модуль 4**

### **Змістовий модуль 13. Теорія функцій комплексної змінної.**

**Тема 23.** Комплексні числа, дії над ними. Функції комплексної змінної (ФКЗ). Основні елементарні функції комплексної змінної. Границя та неперервність функції. Аналітичні функції. Умови Коші - Рімана.

**Тема 24.** 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.

### **Змістовий модуль 14. Елементи операційного числення.**

**Тема 25.** 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.

**Тема 26.** 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.

### **Змістовий модуль 15. Елементи теорії ймовірностей.**

**Тема 27.** Предмет та основні поняття теорії ймовірностей. Класифікація подій. Класична ймовірність події. Відносна частота події та її зв'язок з ймовірністю. Основні поняття з комбінаторики

**Тема 28.** Алгебра подій. Теореми суми та добутку ймовірностей. Незалежні і залежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей.

### **Змістовий модуль 16. Теорія ймовірностей.**

**Тема 29.** Формула повної ймовірності. Формула Байеса (формула гіпотез). Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Найімовірніше число появ події у незалежних випробуваннях.

**Тема 30.** 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.

**Тема 31.** Системи випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Закони розподілу. Залежні та незалежні випадкові величини. Числові характеристики систем двох випадкових величин.

**Змістовий модуль 17. Елементи математичної статистики.**

**Тема 32.** Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки параметрів. Надійні інтервали Надійні інтервали для оцінок математичного сподівання і середньоквадратичного відхилення.

**Тема 33.** Перевірка статистичних гіпотез.

**Тема 34.** Кореляційна залежність. Кореляційна таблиця. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії. Поняття про криволінійну та множинну кореляцію.

#### 7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
5	<b>Тема 1.</b> Матриці, визначники та СЛАР	Лекція	2
5	<b>Тема 1.</b> Матриці, визначники та СЛАР	Практичне заняття	2
6	<b>Тема 1.</b> Матриці, визначники та СЛАР / <b>Тема 2.</b> Вектори та дії над ними	Лекція	1/1
6	<b>Тема 1.</b> Матриці, визначники та СЛАР / <b>Тема 2.</b> Вектори та дії над ними	Практичне заняття	1/1
7	<b>Тема 2.</b> Вектори та дії над ними / <b>Тема 3.</b> Пряма та площина	Лекція	1/1
7	<b>Тема 2.</b> Вектори та дії над ними / <b>Тема 3.</b> Пряма та площина	Практичне заняття	1/1
8	<b>Тема 3.</b> Пряма та площина	Лекція	2
8	<b>Тема 3.</b> Пряма та площина	Практичне заняття	2
9	<b>Тема 4.</b> Криві та поверхні другого порядку.	Лекція	2
9	<b>Тема 4.</b> Криві та поверхні другого порядку.	Практичне заняття	2
10	<b>Тема 5.</b> Границя послідовності та функції, неперервність	Лекція	2
10	<b>Тема 5.</b> Границя послідовності та функції, неперервність	Практичне заняття	2
11	<b>Тема 5.</b> Границя послідовності та функції, неперервність/ <b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Лекція	1/1
11	<b>Тема 5.</b> Границя послідовності та функції, неперервність/ <b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Практичне заняття	1/1
11	<b>Рубіжний модульний контроль</b>		2
12	<b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Лекція	2
12	<b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Практичне заняття	2
13	<b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Лекція	2
14	<b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Практичне заняття	2
14	<b>Тема 7.</b> Функції багатьох змінних	Лекція	2
14	<b>Тема 7.</b> Функції багатьох змінних	Практичне	2

		заняття	
15	<b>Тема 7.</b> Функції багатьох змінних/ <b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл	Лекція	1/1
15	<b>Тема 7.</b> Функції багатьох змінних/ <b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл	Практичне заняття	1/1
16	<b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл.	Лекція	2
16	<b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл.	Практичне заняття	2
17	<b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл./ <b>Тема 9.</b> Визначений інтеграл	Лекція	1/1
17	<b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл./ <b>Тема 9.</b> Визначений інтеграл	Практичне заняття	1/1
18	<b>Тема 9.</b> Визначений інтеграл	Лекція	2
18	<b>Тема 9.</b> Визначений інтеграл	Практичне заняття	2
24	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування	Практичне заняття	2
25	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування	Лекція	2
25	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування	Практичне заняття	2
26	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування	Практичне заняття	2
27	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування/ <b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Лекція	2
27	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування/ <b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Практичне заняття	2
28	<b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Практичне заняття	2
29	<b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Лекція	2
29	<b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Практичне заняття	2
30	<b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Практичне заняття	2
31	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли.	Лекція	2
31	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли.	Практичне заняття	2
32	<b>Рубіжний модульний контроль I</b>		2
33	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли.	Практичне заняття	2
34	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли/ <b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Лекція	1/1
34	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли.	Практичне заняття	2
35	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли./ <b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Практичне заняття	1/1
36	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Лекція	2
36	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Практичне заняття	2

37	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Практичне заняття	2
38	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Лекція	2
38	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Практичне заняття	2
39	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Практичне заняття	2
39	<b>Рубіжний контроль II</b>		2
1	<b>Тема 14.</b> Числовий ряд та його сума. Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності. Знакозмінні ряди.	Лекція	2
1	<b>Тема 14.</b> Числовий ряд та його сума. Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності. Знакозмінні ряди.	Практичне заняття	2
2	<b>Тема 15.</b> Функціональні ряди. Степеневі ряди. Радіус та інтервал збіжності.	Лекція	2
2	<b>Тема 15.</b> Функціональні ряди. Степеневі ряди. Радіус та інтервал збіжності.	Практичне заняття	2
3	<b>Тема 16.</b> Тригонометричні ряди Фур'є. Застосування рядів Фур'є.	Лекція	2
3	<b>Тема 16.</b> Тригонометричні ряди Фур'є. Застосування рядів Фур'є.	Практичне заняття	2
4	<b>Тема 16.</b> Тригонометричні ряди Фур'є. Застосування рядів Фур'є.	Лекція	2
4	<b>Тема 16.</b> Тригонометричні ряди Фур'є. Застосування рядів Фур'є.	Практичне заняття	2
5	<b>Тема 17.</b> Диференціальні рівняння (ДР). ДР першого порядку, їх типи та розв'язування.	Лекція	2
5	<b>Тема 17.</b> Диференціальні рівняння (ДР). ДР першого порядку, їх типи та розв'язування.	Практичне заняття	2
6	<b>Тема 17.</b> Диференціальні рівняння (ДР). ДР першого порядку, їх типи та розв'язування.	Лекція	2
6	<b>Тема 17.</b> Диференціальні рівняння (ДР). ДР першого порядку, їх типи та розв'язування.	Практичне заняття	2
7	<b>Тема 18.</b> ДР вищих порядків. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку	Лекція	2
7	<b>Тема 18.</b> ДР вищих порядків. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку	Практичне заняття	2
7	<b>Рубіжний модульний контроль I</b>		2
8	<b>Тема 18.</b> ДР вищих порядків. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку	Лекція	2
8	<b>Тема 18.</b> ДР вищих порядків. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку	Практичне заняття	2
9	<b>Тема 19.</b> Лінійні диференціальні рівняння (ЛДР) вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР).	Лекція	2
9	<b>Тема 19.</b> Лінійні диференціальні рівняння (ЛДР) вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР).	Практичне заняття	2
10	<b>Тема 19.</b> Лінійні диференціальні рівняння	Лекція	2



	(ЛДР) вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР).		
10	<b>Тема 19.</b> Лінійні диференціальні рівняння (ЛДР) вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР).	Практичне заняття	2
11	<b>Тема 20.</b> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР). Метод варіації довільних сталих.	Лекція	2
11	<b>Тема 20.</b> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР). Метод варіації довільних сталих.	Практичне заняття	2
12	<b>Тема 20.</b> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР). Метод варіації довільних сталих.	Лекція	2
12	<b>Тема 20.</b> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР). Метод варіації довільних сталих.	Практичне заняття	2
13	<b>Тема 21.</b> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження частинних розв'язків ЛНДР з сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.	Лекція	2
13	<b>Тема 21.</b> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження частинних розв'язків ЛНДР з сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.	Практичне заняття	2
14	<b>Тема 21.</b> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження частинних розв'язків ЛНДР з сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною./ <b>Тема 22.</b> Системи ДР. Нормальні системи ДР, способи їх розв'язування.	Лекція	2
14	<b>Тема 21.</b> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження частинних розв'язків ЛНДР з сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною./ <b>Тема 22.</b> Системи ДР. Нормальні системи ДР, способи їх розв'язування.	Практичне заняття	2
15	<b>Тема 22.</b> Системи ДР. Нормальні системи ДР, способи їх розв'язування.	Лекція	2
15	<b>Тема 22.</b> Системи ДР. Нормальні системи ДР, способи їх розв'язування.	Практичне заняття	2
15	<b>Рубіжний модульний контроль II</b>		2
23	<b>Тема 23.</b> Комплексні числа, дії над ними. Аналітичні функції. Умови Коші - Рімана.	Лекція	2
24	<b>Тема 24.</b> Інтегрування функцій комплексної змінної. Ряди Тейлора та Лорана. Ізольовані особливі точки. Лишок, його обчислення. Застосування.	Лекція	2
24	<b>Тема 23.</b> Комплексні числа, дії над ними. Аналітичні функції. Умови Коші - Рімана.	Практичне заняття	2
25	<b>Тема 24.</b> Інтегрування функцій комплексної	Лекція	1/1

	змінної. Ряди Тейлора та Лорана. Ізольовані особливі точки. Лишок, його обчислення. Застосування./ <b>Тема 25.</b> Оригінал та його зображення. Оператор Лапласа. Основні властивості. Теореми.		
26	<b>Тема 25.</b> Оригінал та його зображення. Оператор Лапласа. Основні властивості. Теореми.	Лекція	2
26	<b>Тема 24.</b> Інтегрування функцій комплексної змінної. Ряди Тейлора та Лорана. Ізольовані особливі точки. Лишок, його обчислення. Застосування./ <b>Тема 25.</b> Оригінал та його зображення. Оператор Лапласа. Основні властивості. Теореми.	Практичне заняття	1/1
27	<b>Тема 26.</b> Застосування операційного числення до розв'язування лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами та систем з цими рівняннями.	Лекція	2
28	<b>Тема 27.</b> Класифікація подій. Класична ймовірність події. Відносна частота. Елементи комбінаторики.	Лекція	2
28	<b>Тема 26.</b> Застосування операційного числення до розв'язування лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами та систем з цими рівняннями.	Практичне заняття	2
29	<b>Тема 28.</b> Алгебра подій. Теореми суми та добутку ймовірностей.	Лекція	2
30	<b>Тема 28.</b> Алгебра подій. Теореми суми та добутку ймовірностей./ <b>Тема 29.</b> Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теореми Лапласа.	Лекція	1/1
30	<b>Тема 27.</b> Класифікація подій. Класична ймовірність події. Відносна частота. Елементи комбінаторики.	Практичне заняття	2
31	<b>Рубіжний модульний контроль I</b>		2
32	<b>Тема 29.</b> Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теореми Лапласа./ <b>Тема 30.</b> Випадкові величини: дискретна і неперервна випадкові величини. Закони їх розподілу. Числові характеристики.	Лекція	1/1
33	<b>Тема 30.</b> Випадкові величини: дискретна і неперервна випадкові величини. Закони їх розподілу. Числові характеристики./ <b>Тема 31.</b> Системи випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Закони розподілу.	Лекція	1/1

33	<b>Тема 28.</b> Алгебра подій. Теорема суми та добутку ймовірностей./ <b>Тема 29.</b> Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теорема Лапласа.	Практичне заняття	1/1
34	<b>Тема 31.</b> Системи випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Закони розподілу./ <b>Тема 32</b> Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки параметрів. Надійні інтервали.	Лекція	1/1
35	<b>Тема 32</b> Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки параметрів. Надійні інтервали.	Лекція	2
35	<b>Тема 30.</b> Випадкові величини: дискретна і неперервна випадкові величини. Закони їх розподілу. Числові характеристики./ <b>Тема 31.</b> Системи випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Закони розподілу.	Практичне заняття	1/1
36	<b>Тема 33.</b> Перевірка статистичних гіпотез.	Лекція	2
37	<b>Тема 33.</b> Перевірка статистичних гіпотез. / <b>Тема 34.</b> Кореляційна залежність. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії.	Лекція	1/1
37	<b>Тема 33.</b> Перевірка статистичних гіпотез. / <b>Тема 34.</b> Кореляційна залежність. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії.	Практичне заняття	1/1
38	<b>Тема 34.</b> Кореляційна залежність. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії.	Лекція	2
38	<b>Рубіжний модульний контроль II</b>		2
<p><b>Консультативна допомога</b> здобувачам вищої освіти надається у таких формах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особиста зустріч викладача і здобувача вищої освіти за графіком консультацій - один раз на тиждень або за попередньою домовленістю;</li> <li>- листування за допомогою електронної пошти olm090954@gmail.com;</li> <li>- відеозустріч, аудіоспілкування або повідомлення у сервісах Viber, Telegram, (за графіком консультацій викладача);</li> <li>- спілкування по телефону (з 15.00 до 16.00 кожен день, крім вихідних та святкових днів).</li> </ul>			
<b>8. Самостійна робота</b>			
<p><b>Самостійна робота (СР)</b> – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються здобувачами вищої освіти під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. СР є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом під час позааудиторної навчальної роботи здобувача вищої освіти.</p> <p>Метою СР є засвоєння в повному обсязі навчальної програми та послідовне формування у здобувачів вищої освіти самостійності як риси характеру, що відіграє суттєву роль у формуванні сучасного фахівця вищої кваліфікації. Основними формами</p>			

СР є такі:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання;
- підготовка до практичних занять та виконання домашніх завдань;
- систематизація вивченого матеріалу курсу перед написанням модульних контрольних робіт та підготовка до різних форм поточного контролю.

**Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Види робіт	Денне	Заочне
1	<b>Тема 1.</b> Матриці, визначники та СЛАР	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 1. Виконання домашніх завдань.	14	18,3
2	<b>Тема 2.</b> Вектори та дії над ними	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 2. Виконання домашніх завдань.	6	8,9
3	<b>Тема 3.</b> Пряма та площина	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 3. Виконання домашніх завдань.	14	18,3
4	<b>Тема 4.</b> Криві та поверхні другого порядку.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 4. Виконання домашніх завдань.	6	8,9
5	<b>Тема 5.</b> Границя послідовності та функції, неперервність	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 5. Виконання домашніх завдань.	14	18,4
6	<b>Тема 6.</b> Похідна. Дослідження функції.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 6. Виконання домашніх завдань.	20	27,4
7	<b>Тема 7.</b> Функції багатьох змінних	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 7. Виконання домашніх завдань.	14	17,8
8	<b>Тема 8.</b> Невизначений інтеграл.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 8. Виконання домашніх завдань.	22	29
9	<b>Тема 9.</b> Визначений інтеграл	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 9. Виконання домашніх завдань.	14	29
10	<b>Тема 10.</b> Кратні інтеграли. Застосування	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 10. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Обчислення потрійного інтеграла. Застосування	11	18,5

		кратних інтегралів в геометрії та фізиці.		
11	<b>Тема 11.</b> Криволінійні інтеграли	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 11. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Формула Гріна.	11	18,5
12	<b>Тема 12.</b> Поверхневі інтеграли.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 12. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Обчислення поверхневого інтеграла. Формула Остроградського-Гауса.	11	18,5
13	<b>Тема 13.</b> Скалярні, векторні поля. Характеристики	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 13. Виконання домашніх завдань.	13	24,5
14	<b>Тема 14.</b> Числовий ряд та його сума. Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності. Знакозмінні ряди.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 14. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики : Теорія рядів. Числовий ряд та його сума.	6	8,8
15	<b>Тема 15.</b> Функціональні ряди. Степеневі ряди. Радіус та інтервал збіжності.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 15. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Функціональні ряди. Властивості. Наближені обчислення інтегралів та розв'язання диференціальних рівнянь за допомогою рядів.	6	8,8
16	<b>Тема 16.</b> Тригонометричні ряди Фур'є. Застосування рядів Фур'є.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 16. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Застосування рядів Фур'є.	12	18,0
17	<b>Тема 17.</b> Диференціальні рівняння (ДР). ДР першого порядку, їх типи та розв'язування.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 17. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь (ДР). Теорема про існування та єдиність розв'язку задачі Коші для ДР першого порядку.	12	18,0
18	<b>Тема 18.</b> ДР вищих порядків. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 18. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: ДР вищих порядків. Теорема	12	18,0

		про існування та єдиність розв'язку. Типи ДР вищого порядку, які допускають зниження порядку.		
19	<b>Тема 19.</b> Лінійні диференціальні рівняння (ЛДР) вищих порядків. Лінійні однорідні диференціальні рівняння (ЛОДР).	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 19. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Лінійні диференціальні рівняння (ЛДР) вищих порядків. Формула Остроградського - Ліувілля. Теорема про необхідну та достатню умови лінійної незалежності розв'язків ЛОДР.	12	18,4
20	<b>Тема 20.</b> Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння (ЛНДР). Метод варіації довільних сталих.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 20. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Теорема про структуру загального розв'язку ЛОДР. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння (ЛНДР).	12	18,4
21	<b>Тема 21.</b> ЛОДР другого порядку із сталими коефіцієнтами. Знаходження частинних розв'язків ЛНДР з сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 21. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Знаходження частинних розв'язків ЛНДР із сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною.	9	13,8
22	<b>Тема 22.</b> Системи ДР. Нормальні системи ДР, способи їх розв'язування.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 22. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Системи ДР. Формулювання теореми існування та єдиності розв'язку задачі Коші. Загальний і частинний розв'язки, загальний інтеграл.	9	13,8
23	<b>Тема 23.</b> Комплексні числа, дії над ними. Аналітичні функції. Умови Коші - Рімана.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 23. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Комплексні числа, дії над ними. Функції комплексної змінної (ФКЗ). Основні елементарні функції	7	9,9

		комплексної змінної.		
24	<b>Тема 24.</b> Інтегрування функцій комплексної змінної. Ряди Тейлора та Лорана. Ізольовані особливі точки. Лишок, його обчислення. Застосування.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 24. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Інтегрування функцій комплексної змінної. Теорема Коші. Ряди Тейлора та Лорана. Нулі функції. Основні теореми про лишок. Застосування лишків при обчисленні інтегралів.	7	9,9
25	<b>Тема 25.</b> Оригінал та його зображення. Оператор Лапласа. Основні властивості. Теореми.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 25. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Основні теореми операційного числення. Згортка функцій. Інтеграл Дюамеля.	7	9,9
26	<b>Тема 26.</b> Застосування операційного числення до розв'язування лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами та систем з цими рівняннями.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 26. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Застосування операційного числення до розв'язування ЛНДР зі сталими коефіцієнтами та систем лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.	7	9,9
27	<b>Тема 27.</b> Класифікація подій. Класична ймовірність події. Відносна частота. Елементи комбінаторики.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 27. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Предмет та основні поняття теорії ймовірностей. Відносна частота події та її зв'язок з ймовірністю. Основні поняття з комбінаторики.	7	9,9
28	<b>Тема 28.</b> Алгебра подій. Теореми суми та добутку ймовірностей.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 28. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Теореми суми та добутку ймовірностей. Незалежні і залежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення ймовірностей.	7	9,9
29	<b>Тема 29.</b> Формула повної ймовірності. Формула Байеса. Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 29. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики:	5	7,4

	інтегральна теорема Лапласа.	Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Повторні випробування (схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теорема Лапласа. Найімовірніше число появ події у незалежних випробуваннях.		
30	<b>Тема 30.</b> Випадкові величини: дискретна і неперервна випадкові величини. Закони їх розподілу. Числові характеристики.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 30. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Випадкові величини та їх опис. Закон розподілу випадкової величини. Функція та щільність розподілу. Закони розподілу дискретних випадкових величин. Закони розподілу неперервних випадкових величин. Закон великих чисел.	5	7,4
31	<b>Тема 31.</b> Системи випадкових величин. Двовимірні випадкові величини. Закони розподілу.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 31. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Системи випадкових величин. Закони розподілу. Залежні та незалежні випадкові величини. Числові характеристики систем двох випадкових величин.	5	7,4
32	<b>Тема 32</b> Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки параметрів. Надійні інтервали.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 32. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичний розподіл вибірки Емпірична функція розподілу. Статистичні оцінки параметрів. Надійні інтервали. Надійні інтервали для оцінок математичного сподівання і середньоквадратичного відхилення.	6	9,5
33	<b>Тема 33.</b> Перевірка статистичних гіпотез.	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 33. Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння тематики: Перевірка статистичних гіпотез.	6	9,5
34	<b>Тема 34.</b> Кореляційна залежність. Вибірковий	Опрацювання лекційного матеріалу по Темі 34.	6	9,4



коефіцієнт кореляції. Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії.	Виконання домашніх завдань. Самостійне освоєння теми: Кореляційна залежність. Кореляційна таблиця. Вибірковий коефіцієнт кореляції Парна лінійна регресія. Оцінки параметрів лінії регресії. Поняття про криволінійну та множинну кореляцію.		
Разом		332	492

## 9. Система та критерії оцінювання курсу

### Засоби оцінювання:

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів з дисципліни «Вища математика», згідно Рекомендації з навчально-методичного забезпечення Національному університеті «Запорізька політехніка»\* є:

- екзамен / залік;
- стандартизовані тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах.

\* Рекомендації з навчально-методичного забезпечення у Національному університеті «Запорізька політехніка» / Укладачі: С.Б. Беліков та ін. Запоріжжя: Навчальний відділ, Навчально-методичний відділ, НУ «Запорізька політехніка». 2019. 18 с.

Взаємний зв'язок конкретних засобів і критеріїв оцінювання викладено нижче.

### Критерії оцінювання курсу

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.

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.

**Вхідний контроль** 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.

**Поточний контроль** проводиться викладачами під час аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.

Об'єктами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти з дисципліни «Вища математика» є:

- відвідування лекційних та практичних занять;
- систематичність та активність роботи на практичних заняттях;
- виконання обов'язкових завдань самостійної роботи;
- виконання індивідуальних дослідницьких завдань (за вибором здобувача вищої

освіти або викладача);

- участь в конференціях, конкурсах наукових робіт та інноваційних проєктів, олімпіадах.

\*\* Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка»/ Укладачі: В.Г. Прушківський, С.Т. Яримбаш, В.Л. Грешта, А.В. Пархоменко, С.І. Шило, О.О. Каплієнко, О.В. Коваленко, О.В. Лапкіна, П.В. Сахно, О.М. Стеценко, Н.Л. Ніколаєва, О.В. Савельєва, Л.М. Шило, О.В. Шепель, О.С. Калюжна, Є.О. Фасоль. - Запоріжжя: Навчальний відділ, Навчально-методичний відділ НУ «Запорізька політехніка». 2019. 59 с.

Для здобувачів вищої освіти *денного відділення* поточний контроль та оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за наступними напрямками:

- робота на лекціях (присутність на лекційних заняттях, участь в експрес-опитуванні (тестуванні));

- робота на практичних заняттях (присутність на заняттях, усне опитування, тестування, рішення практичних задач).

Результати поточного контролю (поточна успішність) є основною інформацією під час проведення заліку/екзамену і враховуються викладачем при визначенні результатів рубіжного контролю та підсумкової оцінки з дисципліни.

**Рубіжний (модульний, тематичний, календарний) контроль** – 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.

**Підсумковий контроль** 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.

Підсумковий контроль включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти. **Семестровий контроль** 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.

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»: <https://moodle.zp.edu.ua>.

Поточне тестування та самостійна робота		Екзамен/ залік	Підсумкова оцінка (максимум 100 балів)
<b>Модуль №1</b>			
T1-T9	<b>РГ31</b> <b>РГ32</b>	екзамен	(ПК+МК)/2
75	25		
<b>Модуль № 2</b>			
T10-T13	<b>РГ33</b> <b>РГ34</b>	залік	(ПК+МК)/2
75	25		
<b>Модуль №3</b>			
T14-T22	<b>РГ35</b> <b>РГ36</b>	залік	(ПК+МК)/2
75	25		

Модуль № 4			
T23-T34	<b>РГЗ7</b> <b>РГЗ8</b>	екзамен	(ПК+МК)/2
75	25		

До залікової/екзаменаційної відомості заносяться сумарні результати в балах за 100-бальною шкалою, 4-х бальною національною шкалою та за шкалою ECTS.

#### Шкала оцінювання заліку: національна та ECTS

Національна шкала академічної оцінки	Шкала ECTS	Шкала навчального закладу
зараховано	ABCDE	60-100
незараховано	FX, F	1-59

#### Шкала оцінювання екзамену: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За 100-бальною шкалою	За національною шкалою	Визначення**
<b>A</b>	90 - 100	відмінно	<i>відмінно</i> - відмінне виконання з незначною кількістю помилок
<b>B</b>	85-89	добре	<i>дуже добре</i> - вище середнього рівня, але з деякими поширеними помилками
<b>C</b>	75-84		<i>добре</i> - в цілому правильне виконання, але з помітними помилками
<b>D</b>	70-74	задовільно	<i>задовільно</i> – виконання в повному обсязі, але зі значною кількістю недоліків
<b>E</b>	60-69		<i>достатньо</i> - виконання задовольняє мінімальні критерії
<b>FX</b>	35-59	незадовільно з можливістю повторного	<i>незадовільно</i> – недостатньо: необхідно допрацювати
<b>F</b>	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом	<i>незадовільно</i> - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

Контроль знань здобувачів вищої освіти *заочного відділення* здійснюється шляхом виконання та подальшого захисту контрольної роботи у вигляді відповідей на питання, стосуються змісту роботи. Зміст завдань контрольної роботи можна знайти в системі дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка»: <https://moodle.zp.edu.ua> та у методичних вказівках до виконання контрольної роботи з дисципліни «Вища математика». До залікової відомості заносяться результати в балах за 100-бальною шкалою, 4-х бальною національною шкалою та за шкалою ECTS.

#### 10. Політика курсу

**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, використанні 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 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».