

8. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 1</i>	Питання для підготовки: <ul style="list-style-type: none"> - Класифікація графічних зображення для візуалізації статистичних даних. - Принципи вибору типу графічного зображення для візуалізації статистичних даних. - Застосування кругових і стовпчастих діаграм для візуалізації статистичних даних. 	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 1 ***</i>	3
	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 1</i>	Завдання: в табличному процесорі (зокрема, Microsoft Excel) <ul style="list-style-type: none"> - побудувати діаграму зазначеного у в варіанті типу; - побудувати гістограму частот для статистичних даних відповідно до індивідуального варіанту. Вимоги до виконання та оформлення *	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 1 ***</i>	5
1	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 2</i>	Питання для підготовки: <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритм побудови гістограми за даними статистичного експерименту. - Реалізація алгоритму побудови гістограм програмними засобами та інструментами. 	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 2 ***</i>	4
	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 2</i>	Завдання: за допомогою програмних кодів <ul style="list-style-type: none"> - побудувати діаграму зазначеного у в варіанті типу; - побудувати гістограму частот для статистичних даних відповідно до індивідуального варіанту. Вимоги до виконання та оформлення *	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 2 ***</i>	6
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	4			18
2	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 3</i>	Питання для підготовки: <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритм розв'язання звичайного диференціального рівняння другого порядку методом кінцевих різниць. - Генерування двовимірних чисельних даних як результат чисельного експерименту. - Первинна обробка двовимірних чисельних даних. 	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 3 ***</i>	1

1	2	3	4	5
		<p>Побудова ліній тренда програмними засобами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вибір типу оптимальної функції для апроксимації чисельних даних. 		
	<p><i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 3</i></p>	<p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Згенерувати чисельні результати $y_i = f(x_i), i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$ - розв'язання звичайного диференціального рівняння методом кінцевих різниць (шаблон готової програми для генерування надається). Рівняння вибрати відповідно до варіанту. - Побудувати точковий графік залежності (1), застосовуючи табличний процесор або систему комп'ютерної алгебри - Побудувати ПОЛІНОМІАЛЬНУ лінію тренда залежності (1), обираючи той степінь многочлена, який «найбільш точно» наближає дану дискретну залежність до неперервної $y = F(x)$. Виписати функцію $y = F(x)$, що визначає обрану лінію тренда. <p>Вимоги до виконання та оформлення *</p>	<p><i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 3 ***</i></p>	<p>4</p>
<p>2</p>	<p><i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 4</i></p>	<p>Питання для підготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поняття інтерполяції і апроксимації чисельних даних. - Інтерполяційний многочлен Лагранжа: формула і алгоритм побудови многочлена Лагранжа, переваги і недоліки його застосування. - Апроксимація чисельних даних многочленами методом найменших квадратів. - Реалізація алгоритму методу найменших квадратів засобами програмного забезпечення. 	<p><i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 4 ***</i></p>	<p>2</p>
	<p><i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 4</i></p>	<p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знайти інтерполяційний многочлен Лагранжа $y = L(x)$, який проходить через усі точки дискретної залежності (1). До розв'язання застосувати будь-який пакет прикладних програм, що дозволяє проводити символічні обчислення. - Реалізувати метод найменших квадратів. Для 	<p><i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 4 ***</i></p>	<p>5</p>

1	2	3	4	5
		<p>апроксимації обрати поліном (многочлен) того самого степеня, що і для лінії тренду лабораторної роботи №3.</p> <p>Виписати отриману функцію $y = G(x)$.</p> <p>Вимоги до виконання та оформлення *</p>		
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	4			12
3	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 5</i>	<p>Питання для підготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кусково-лінійна інтерполяція: поняття, побудова, переваги і недоліки лінійної інтерполяції як способу згладжування чисельних даних. - Кубічний сплайн: властивості, алгоритм побудови. - Переваги і недоліки інтерполяції кубічним сплайном як способу згладжування чисельних даних. - Лінійні, квадратичні і кубічні сплакни Безьє: рівняння сплайнів. - Алгоритм де Кастельжо побудови сплайнів Безьє. - Области застосування. Апроксимація ламаних сплайнами Безьє різного порядку. - Алгоритм Чайкіна згладжування розімкнених і зімкнених ламаних. - Графічна візуалізація первинних чисельних даних і графіків функцій однієї змінної, які інтерполують і апроксимують ці дані через засоби програмного забезпечення і через написання програмного коду. 	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 5 ***</i>	2
	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 5</i>	<p>Завдання:</p> <p>Побудувати графіки залежностей $y_i = f(x_i), i = 1, 2, \dots, n$, $y = L(x)$, $y = F(x)$ і $y = G(x)$, знайдених у попередніх роботах.</p> <p>Для візуалізації обрати таке взаємне розташування графіків, їх типів, яке найбільш вигідне для їх аналізу.</p> <p>Вимоги до виконання та оформлення *</p>	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 5 ***</i>	3
Усього за ЗМ 3 контр.	2			5

1	2	3	4	5
заходів				
4	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 6</i>	Питання для підготовки: <ul style="list-style-type: none"> - Генерування тривимірних чисельних даних як результат чисельного розв'язання диференціального рівняння в частинних похідних другого порядку методом кінцевих різниць. - Первинна обробка тривимірних чисельних даних щодо їх упорядкування. 	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 6 ***</i>	1
	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 6</i>	Завдання: <ul style="list-style-type: none"> - Згенерувати чисельні результати $z_{i,j} = f(x_i, y_j), i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m.$ (2) розв'язання рівняння у частинних похідних методом кінцевих різниць (шаблон готової програми для генерування надається). Рівняння вибрати відповідно до варіанту. ○ Побудувати графік функції отриманої дискретної залежності (2), застосовуючи табличний процесор або одну із систем комп'ютерної алгебри. Вимоги до виконання та оформлення *	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 6 ***</i>	4
Усього за ЗМ 4 контр. Заходів	2			5
5	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 7</i>	Питання для підготовки: <ul style="list-style-type: none"> - Властивості білінійної інтерполяції. - Алгоритм білінійної інтерполяції в декартовій системі координат просторі і в циліндричній системі координат. Застосування білінійної інтерполяції в комп'ютерній графіці. - Графічне зображення поверхні, що визначається білінійною інтерполяцією в пакетах комп'ютерної алгебри. - Основні етапи 3D-моделювання чисельних даних з використанням рендерінгу. - Вибір типу освітлення сцени, встановлення координат 	<i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 7 ***</i>	5

1	2	3	4	5
		<p>точки розміщення і характеристик камери, підбір текстури і матеріалу зображення, що створює проекцію тривимірного об'єкта на площині при рендерінгу.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ознайомлення з основними пакетами для тривимірного моделювання в різних галузях інженерної практики та їх основними властивостями. - Основні примітиви для створення тривимірної моделі комп'ютерної графіки. - Алгоритми візуалізації тривимірних чисельних даних, засновані на триангуляції. - Поняття полігональної сітки, елементи її моделювання, способи зберігання. - Ідеї сплайнового і NUBR-моделювання, спільні характеристики і відмінності. 		
	<p><i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 7</i></p>	<p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для апроксимування отриману дискретної залежності (2) неперервною функцією $z = P(x, y)$ застосувати білінійну інтерполяцію. Реалізувати зазначений метод за допомогою програмних кодів. - Побудувати графік функції $z = P(x, y)$, застосовуючи табличний процесор або одну із систем комп'ютерної алгебри. <p>Вимоги до виконання та оформлення *</p>	<p><i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 7 ***</i></p>	<p>5</p>
<p>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</p>	<p>2</p>			<p>10</p>
<p>6</p>	<p><i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 8</i></p>	<p>Питання для підготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритми і способи побудови графіків функцій двох змінних реалізації програмними засобами. - Побудова поверхні, що визначена білінійною інтерполяцією програмними кодами. - Побудова поверхні, що визначена графіком функції двох змінних в декартовій системі координат. - Побудова поверхонь в криволінійній системі координат: циліндричній і сферичній системах координат. - Алгоритми візуалізації тривимірних чисельних даних, 	<p><i>Теоретичне опитування при захисті лабораторної роботи 8 ***</i></p>	<p>5</p>

1	2	3	4	5
		засновані на триангуляції. - Дослідження властивостей візуалізованих поверхонь.		
	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 8</i>	Завдання: За допомогою програмних кодів Java, C++, C#, PHP, Python, Pascal і т.п. побудувати дві поверхні, що відповідають залежностям, отриманим в ЛР № 6 і №7 Вимоги до виконання та оформлення *	<i>Звіт про виконання і захист лабораторної роботи 8 ***</i>	5
Усього за ЗМ 6 контр. заходів	2			10
Усього за змістові модулі контр. заходів	16			60

* До кожного практичного завдання потрібно скласти **звіт про виконання лабораторної роботи**, який пояснює всі етапи виконання роботи. Звіт складається в електронному вигляді за вимогами, які висуваються до оформлення курсових і кваліфікаційних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра та магістра математичного факультету. і розміщуються на платформі Moodle. Якість оформлення звіту враховується при оцінюванні роботи. Реалізація алгоритму метода передбачає застосування засобів MS Excel та / або системи комп'ютерної алгебри MAPLE. Файл відповідної реалізації долучається до звіту.

Захист лабораторної роботи є обов'язковим і потребує пояснення всіх етапів розв'язання завдання. Максимальна кількість балів за звіт про виконання і захист практичного завдання становить 0,5 (змістові модулі 2, 4, 6) або 2,5 бали (інші змістові модулі).

*** Оцінювання звіту про виконання лабораторної роботи і усного теоретичного опитування при захисті цього завдання здійснюється за формулою

$$s = m \cdot \frac{v}{100}, \quad (1)$$

де s – підсумковий бал за вид контролю, m – максимальний бал за вид контролю, v - відсоток виконання.

Критерії визначення v (%):

- 90-100%: контрольний захід здійснено без помилок; це відповідає виявленню студентом всебічного системного і глибокого знання програмного матеріалу; засвоєнню ним основної і додаткової літератури; чіткому володінню понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою дисципліни; вмінню використовувати їх для вирішення як типових, так і нетипових практичних ситуацій; виявленню творчих здібностей в розумінні, викладі та використанні навчально-програмного матеріалу;
- 60-89%: контрольний захід здійснено без суттєвих помилок; відповідає виявленню знань основного програмного матеріалу; засвоєнню інформації в межах лекційного курсу; володінню необхідними методами, методиками та інструментами, передбаченими програмою; вмінню використовувати їх для вирішення типових ситуацій, припускаючи окремих незначних помилок;
- 0-59%: більше 30% контрольний захід здійснено невірно; відповідає виявленню значних прогалин у знаннях основного програмного матеріалу; не досить упевненому володінню окремими поняттями, методиками та інструментами, про що свідчать принципові помилки під час їх використання.

9. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Підсумковий контроль	Залік	Питання для підготовки: Всі питання, що містяться в стовпчику 3 розділу 7 даної робочої програми.	Підсумкове теоретичне завдання у формі тестування проводиться на платформі Moodle. Разом усі питання охоплюють увесь матеріал дисципліни. Максимальна кількість балів за підсумковий тест становить 20 балів.	20
	Практичне завдання – індивідуальне завдання	Завдання: 1) Побудувати графік функції на будь якій підмножині області визначення функції, застосовуючи Microsoft Excel, Maple, Mathcad, MathLab, Mathematica або інший програмний пакет (5 б.) . 2) Побудувати графік функції на тій же множині за допомогою програмних кодів Java, C++, C#, PHP, Python і т.п. через полігональну сітку, зокрема, триангуляцію (15 б.) . Вимоги до виконання та оформлення ⁽³⁾	Завдання 1 оцінюється максимум у 5 балів, завдання 2 – 15 балів. Оцінка за кожне завдання обчислюється за формулою (1)	20
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

⁽³⁾ До індивідуального завдання потрібно скласти **звіт про виконання**, який пояснює всі етапи виконання роботи. Звіт складається в електронному вигляді за вимогами, які висуваються до оформлення курсових і кваліфікаційних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра та магістра математичного факультету. і розміщуються на платформі Moodle. Якість оформлення звіту враховується при оцінюванні роботи. Звіт повинен містити програмний код для кожного завдання. Файли з програмними кодами долучається до звіту.

Захист кожного завдання є обов'язковим і потребує пояснення всіх етапів розв'язання завдання.

Індивідуальне завдання здається не пізніше передостаннього тижня навчального семестру, протягом якого вивчається дисципліна. Розв'язки повинні містити усі необхідні обґрунтування з посиланням на відповідні формули, теореми та властивості. У разі незарахування індивідуального завдання студент може його доопрацювати до останнього навчального тижня. Захист індивідуальних завдань проводиться на заліковому тижні.