



# Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем</i>
Статус дисципліни	<i>вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 рік підготовки, 2 семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів (ECTS), 150 год.: лекції - 36 год., лабораторні заняття – 18 год., самостійна робота -96 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен, модульна контрольна робота, календарний контроль</i>
Розклад занять	<i>Згідно розкладу на весняний семестр поточного навчального року (rozklad.kpi.ua)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доцент, Юрчишин Василь Якович, vasyIPZKS@gmail.com Комп'ютерний практикум: к.т.н., доцент, Юрчишин Василь Якович, vasyIPZKS@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>Google classroom, <a href="http://fpm.kpi.ua/archive">http://fpm.kpi.ua/archive</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

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

Вивчення дисципліни «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» дозволяє сформуванню у здобувачів освіти компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач, пов'язаних із розробленням та використанням сучасних високопродуктивних обчислювальних систем у повсякденній професійній діяльності програміста.

**Метою** вивчення дисципліни «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» є формування у здобувачів освіти здатності самостійно розробляти програмне забезпечення для проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем та їх використання, а також використовувати стороннє програмне забезпечення для створення сучасних високопродуктивних обчислювальних систем.

**Предметом** дисципліни «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» є сучасні методи та технології проектування високопродуктивних обчислювальних систем з широким застосуванням хмарних, грід- та суперкомп'ютерних технологій програмного спрямування.

Вивчення дисципліни «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» сприяє формуванню у здобувачів освіти **фахових компетентностей (ФК)**,

необхідних для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з розробленням, вдосконаленням та експлуатацією інформаційних систем:

Компетентності, формуванню яких сприяє дана дисципліна:

ФК 01	Здатність аналізувати предметні області, формувати, класифікувати вимоги до програмного забезпечення.
ФК 02	Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або прикладні проекти у сфері інженерії програмного забезпечення
ФК 03	Здатність проектувати архітектуру програмного забезпечення, моделювати процеси функціонування окремих підсистем і модулів
ФК05	Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати специфікації, стандарти, правила і рекомендації в сфері інженерії програмного забезпечення.
ФК07	Здатність критично осмислювати проблеми у галузі інформаційних технологій та на межі галузей знань, інтегрувати відповідні знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах.
ФК 08	Здатність розробляти і координувати процеси, етапи та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення на основі застосування сучасних моделей, методів та технологій розроблення програмного забезпечення
ФК 13	Здатність впроваджувати та підтримувати інформаційні системи.
ФК 16	Здатність застосовувати на практиці методології інженерії програмного забезпечення

Формування зазначених компетентностей сприяє формуванню у студентів наступних програмних результатів навчання (ПРН) за освітньою програмою:

ПРН 02	Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу
ПРН 03	Будувати і досліджувати моделі інформаційних процесів у прикладній області.
ПРН 04	Виявляти інформаційні потреби і класифікувати дані для проектування програмного забезпечення
ПРН 06	Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проектних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.
ПРН 07	Аналізувати, оцінювати і застосовувати на системному рівні сучасні програмні та апаратні платформи для розв'язання складних задач інженерії програмного забезпечення
ПРН 08	Розробляти і модифікувати архітектуру програмного забезпечення для реалізації вимог замовника.
ПРН 10	Модифікувати існуючі та розробляти нові алгоритмічні рішення детального проектування програмного забезпечення.
ПРН 11	Знати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів
ПРН 13	Конфігурувати програмне забезпечення, керувати його змінами та розробленням програмної документації на всіх етапах життєвого циклу.
ПРН 15	Здійснювати реінжиніринг програмного забезпечення відповідно до вимог замовника
ПРН16	Планувати, організовувати та здійснювати тестування, верифікацію та валідацію програмного забезпечення.
ПРН17	Збирати, аналізувати, оцінювати необхідну для розв'язання наукових і прикладних

	<i>задач інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела.</i>
<i>ПРН18</i>	<i>Знати теоретичні засади, що лежать в основі методів досліджень інформаційних систем та програмного забезпечення, методології проведення досліджень та обчислювальних експериментів.</i>
<i>ПРН19</i>	<i>Знати технології проектування та методи забезпечення високої продуктивності програмних систем</i>
<i>ПРН29</i>	<i>Проводити керовані обчислення в GRID- та хмарних системах, забезпечувати захист GRID-сервісів, розробляти програмне забезпечення обробки даних в GRID та хмарних сервісах</i>
<i>ПРН30</i>	<i>Знати методи та інструментальні засоби моделювання та проектування інформаційних систем</i>
<i>ПРН 47</i>	<i>Моделювати та проектувати веб-орієнтовані та корпоративні програмні системи з оптимізованими параметрами</i>

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

*Успішному вивченню дисципліни «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» передуює вивчення дисциплін «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Паралельні та розподілені обчислення» навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.*

*Отримані при засвоєнні дисципліни «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» теоретичні знання та практичні уміння забезпечують успішне виконання курсових проєктів та магістерських дисертацій за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення.*

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

*Дисципліна «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» передбачає вивчення таких тем:*

*Тема 1 Технології, методи і засоби проектування високопродуктивних обчислювальних систем.*

*Тема 2 Стандарти проектування та оформлення проектної документації.*

*Тема 3. Стадії та етапи проектування.*

*Тема 4. Технології створення високопродуктивних обчислювальних систем.*

*Тема 5. Інструментальні засоби проектування високопродуктивних систем.*

*Тема 6. CASE-технології*

*Тема 7. Грід та хмарні середовища для проектування високопродуктивних обчислювальних систем.*

*Тема 8 Система проектування **SOLIDWORKS**.*

*Модульна контрольна робота*

*Екзамен*

#### 4. Навчальні матеріали та ресурси

##### *Базова література:*

1. Пасічник В.В., Литвин В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник, Львів: 2013.– 380 с.
2. В. С. Пономаренко та ін. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник, Київ: 2012.– 488 с.
3. М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017 – 93 с.
4. А. І. Дичка, В. Я. Юрчишин. Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем: комп'ютерний практикум – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 87 с.
5. В.Я.Юрчишин. Хмарні та Грід-технології: конспект лекцій: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 264 с..  
*Матеріали знаходяться у вільному доступі в Інтернеті.*
6. *Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.: іл.*
7. *В. Я. Юрчишин. Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем: Лекції – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 279 с.*

##### *Додаткова література:*

8. *Gomaa, Hassan. Software modeling and design : UML, use cases, patterns, and software architectures, Cambridge University Press, Langara College, 2019, p.578.*

#### Навчальний контент

##### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

№ з/п	Тип навчального заняття	Опис навчального заняття
<i>Тема 1 Технології, методи і засоби проектування високопродуктивних обчислювальних систем.</i>		
1	<i>Лекція 1 Вступ до практичного інженерного проектування.</i>	<i>Галузі застосування. Основні поняття і визначення. Задачі. Класифікація. Функції і вимоги, засоби проектування високопродуктивних систем.  Завдання на СРС: п. 6, № 1.</i>
2	<i>Лекція 2. Види проектних робіт. Методи, технології та засоби проектування високопродуктивних інформаційних систем</i>	<i>Методологія проектування ІС. Поняття методу і технології проектування ІС. Класифікація методів проектування ІС. Автоматизація проектування. Системи автоматизованого проектування. Завдання на СРС: п. 6, № 2.</i>
3	<i>Лабараторна робота 1. Пошукова та приладна НДР. Призначення, ціділі, етапи.</i>	<i>Завдання: Навчитися формулювати цілі та завдання НДР, визначати основні етапи їх проведення і типовий склад звітної документації та розробка вимоги і основних вихідних даних для дослідно-конструкторської розробки. Завдання на СРС: п. 6, № 3.</i>

*Тема 2 Стандарти проектування та оформлення проектної документації.*

4	<i>Лекція 3. Класифікація та різновиди стандартів для проектування інформаційних систем</i>	<i>Нормативно-методичне забезпеченням проектування інформаційних систем. Різновиди, склад і зміст проектної та програмної документації. Стандарти, керівні документи, методики, положення, інструкції, шаблони, регламентні документи.</i>  <i>Завдання на СРС: п. 6, № 4.</i>
5	<i>Лабараторна робота 2. Технічне завдання проекту.</i>	<i>Завдання: Навчитися оформлювати технічне завдання в установленому порядку, визначати цілі створення проекту, вимоги і основні вихідні дані, необхідні для розробки.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 5.</i>

*Тема 3. Стадії та етапи проектування.*

6	<i>Лекція 4. Стадії та етапи проектування інформаційних систем</i>	<i>Порядок розроблення, впровадження та супроводу системи. Основні етапи і стадії проектування інформаційних систем.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 6.</i>
7	<i>Лабараторна робота 3. Визначення складу документації ескізного проекту, технічного проекту і етапу розробки дослідного зразку.</i>	<i>Завдання: Створити перелік документації ескізного, технічного і робочого проекту на основі діючої державної нормативної документації.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 7.</i>
8	<i>Лекції 5 Процес створення інформаційної системи</i>	<i>Формулювання вимог, концепції, випробування, введення в експлуатацію, супровід інформаційної системи.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 8.</i>
9	<i>Лабараторна робота 4 Визначення стадій створення ІС</i>	<i>Завдання: Визначення стадій створення ІС. Етапи ескізного проекту, технічного проекту і розробки робочої документації та випробування) Інформаційної системи.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 9.</i>

*Тема 4. Технології створення ІС*

10	<i>Лекція 6 Технології створення ІС</i>	<i>Вимоги до системи. Основні принципи. Основні поняття.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 10.</i>
11	<i>Лекція 7. Керування проектом розробки ІС.</i>	<i>Редагування моделі. Ескізи. Елементи. Покрокові роботи.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 11.</i>
12	<i>Лекція 8. Планування програмного проекту</i>	<i>Планування програмного проекту. Вибір функції і реалізація програми. Взаємозв'язки.</i> <i>Завдання на СРС: п. 6, № 12.</i>

*Тема 5. Інструментальні засоби проектування обчислювальних систем.*



13	Лекція 9. Моделювання розробки програмних систем.	Завдання: засвоїти моделювання розробки програмних систем. Мова UML. Завдання на СРС: п. 6, № 13.
13	Лекція 10 Діаграми. Представлення. Процес моделювання.	Завдання: засвоїти Діаграми, Представлення, Процес моделювання. UML 2. Завдання на СРС: п. 6, № 13.
14	Лекція 11. Проектування інтерфейсу користувача. Тестування і розробка тестів.	Завдання: засвоїти принципи проектування інтерфейсу користувача, тестування і розробку тестів. Завдання на СРС: п. 6, № 14.
<b>Тема 6. CASE-технології</b>		
15	Лекція 12 Введення в CASE-технології	CASE-технології: що, коли, як? Завдання на СРС: п. 6, № 15.
16	Лекція 13 . ОГЛЯД CASE-ЗАСОБІВ	Огляд і аналіз CASE-засобів. Завдання на СРС: п. 6, № 16.
<b>Тема 7. Грід та хмарні середовища для проектування ІС.</b>		
17	Лекція 14. Введення в інформаційні технології Грід.	ППЗ Globus Toolkit, ARC, Unicore, gLite і European Middleware Initiative (EMI). Завдання на СРС: п. 6, № 17.
18	Лекція 15. Проектування в хмарних середовищах. Платформа Windows Azure.	Організація обчислень в хмарних середовищах. Програмне забезпечення як сервіс. Інфраструктура як сервіс. Платформа як сервіс Windows Azure Platform. Windows Azure Table. Windows Azure Blob. Завдання на СРС: п. 6, № 18.
19	Лабораторна робота 5 Створення Windows Azure додатку	Завдання: практичне засвоєння створення застосунків Windows Azure. Завдання на СРС: п. 6, № 19.
20	Лабораторна робота 6 Робота в Windows Azure Table.	Завдання: практичне засвоєння роботи в Windows Azure Table. Завдання на СРС: п. 6, № 20.
21	Лабораторна робота 7 Робота в Windows Azure Blob.	Завдання: практичне засвоєння роботи в Windows Azure Blob. Завдання на СРС: п. 6, № 21.
22	Лекція 16. Розподілені бази даних	Система керування розподіленими базами даних. Аспекти проектування розподілених систем. Фрагментація. Розподіл. Реплікація. Розподіл даних. Аналіз реляційних (Postgres), ключів і значень (Riak, Redis), стовпцевих (HBase), документо-орієнтованих (MongoDB, CouchDB), графових баз (Neo4J) Завдання на СРС: п. 6, № 22.

<i>Тема 8 Система проектування <b>SOLIDWORKS</b>.</i>		
23	<i>Лекція 17 Система проектування <b>SOLIDWORKS</b>.</i>	<i>Програма <b>SOLIDWORKS</b>. Основні принципи <b>SOLIDWORKS</b>. Основні поняття. Структура документа. Умовні позначення.  Завдання на СРС: п. 6, № 23.</i>
24	<i>Лекція 18. Інтерфейс користувача. Процес проектування</i>	<i>Функції Windows. Вікна документів <b>SOLIDWORKS</b>. Вибір функції і реакція програми. Процес проектування. Підхід до проектування. Редагування моделі. Взаємозв'язки. Ескізи. Елементи. Збірні елементи. Креслення. Тривимірне проектування. Завдання на СРС: п. 6, № 24.</i>
<i>Модульна контрольна робота</i>		

## **6. Самостійна робота студента**

*Дисципліна «Проектування сучасних високопродуктивних обчислювальних систем» ґрунтується на самостійних підготовках до аудиторних занять на теоретичні та практичні теми.*

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання</i>	<i>Кількість годин</i>	<i>Література</i>
1	<i>Підготовка до лекції 1</i>	1	<i>1, 2, 3, 7 стор. 5-16.</i>
2	<i>Підготовка до лекції 2</i>	1	<i>1, 3, 7 стор. 16-28.</i>
3	<i>Підготовка до лабораторної роботи 1</i>	2	<i>4, стор. 5-11.</i>
4	<i>Підготовка до лекції 3</i>	1	<i>3, 7 стор. 28-36.</i>
5	<i>Підготовка до лабораторної роботи 2</i>	2	<i>4, стор. 11-21.</i>
6	<i>Підготовка до лекції 4</i>	1	<i>3, 7 стор. 36-43.</i>
7	<i>Підготовка до лабораторної роботи 3</i>	2	<i>4, стор. 21-29.</i>
8	<i>Підготовка до лекції 5</i>	1	<i>1, 2, 3, 7 стор. 43-53.</i>
9	<i>Підготовка до лабораторної роботи 4</i>	3	<i>4, стор. 29-33.</i>
10	<i>Підготовка до лекції 6</i>	1	<i>1, 3, 7 стор. 53-68.</i>
11	<i>Підготовка до лекції 7</i>	1	<i>1, 3, 7 стор. 68-79.</i>
12	<i>Підготовка до лекції 8</i>	1	<i>1, 3, 7 стор. 79-88.</i>
13	<i>Підготовка до лекції 9</i>	1	<i>6, 7 стор. 88-110.</i>
14	<i>Підготовка до лекції 10</i>	1	<i>7 стор. 110-130; 10</i>
15	<i>Підготовка до лекції 11</i>	1	<i>6, 7 стор. 130-142;</i>

16	<i>Підготовка до лекції 12</i>	1	<i>6; 7 стор. 142-155;</i>
17	<i>Підготовка до лекції 13</i>	1	<i>7 стор. 155-169;</i>
18	<i>Підготовка до лекції 14</i>	5	<i>5, стор. 50-64; 7 стор. 169-188;</i>
19	<i>Підготовка до лекції 15</i>	3	<i>5; 7 стор. 188-236</i>
20	<i>Підготовка до лабораторної роботи 5</i>	4	<i>4, стор. 40-52.</i>
21	<i>Підготовка до лабораторної роботи 6</i>	4	<i>4, стор. 52-61.</i>
22	<i>Підготовка до лабораторної роботи 7</i>	4	<i>4, стор. 61-74.</i>
23	<i>Підготовка до лекції 16</i>	2	<i>5, стор. 170-214; 7 стор. 236-253</i>
24	<i>Підготовка до лекції 17</i>	3	<i>7 стор. 253-266; 10</i>
25	<i>Підготовка до лекції 18</i>	5	<i>7 стор. 266-279; 10</i>
26	<i>Підготовка до модульної контрольної роботи</i>	14	<i>1; 2; 3; 5; 6; 7</i>
27	<i>Підготовка до екзамену</i>	30	<i>1; 2; 3; 5; 6; 7</i>
	<p><i>Перелік питань для самостійного відпрацювання</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Структура і ієрархія систем</i></li> <li><i>2. Модульна будова системи</i></li> <li><i>3. Класифікація інформаційних систем (ІС)</i></li> <li><i>4. Інформаційні системи автоматизованого проектування</i></li> <li><i>5. Життєвий цикл ІС</i></li> <li><i>6. Передпроектне обстеження ІС.</i></li> <li><i>7. Створення інформаційної системи.</i></li> <li><i>8. Введення в експлуатацію ІС.</i></li> <li><i>9. Експлуатація інформаційної системи.</i></li> <li><i>10. Виведення з експлуатації ІС</i></li> <li><i>11. Стадії та етапи розробки інформаційної системи.</i></li> <li><i>12. Пошукова науково-дослідна робота – завдання, цілі, стадії і етапи.</i></li> <li><i>13. Приладна науково-дослідна робота – завдання, цілі, стадії і етапи.</i></li> <li><i>14. Ескізний проєкт – завдання, цілі, етапи, склад документації.</i></li> <li><i>15. Технічний проєкт – завдання, цілі, етапи, склад документації.</i></li> <li><i>16. Розробка робочої документації дослідного зразку.</i></li> <li><i>17. Випробування дослідного зразку на етапі розробки робочої документації.</i></li> <li><i>18. Поняття і призначення програми випробувань і методики випробувань.</i></li> <li><i>19. Відомчі, міжвідомчі, державні, міждержавні випробування розроблених систем.</i></li> <li><i>20. Впровадження в виробництво та експлуатацію розроблених систем.</i></li> <li><i>21. Випробування розроблених систем на етапі</i></li> </ol>		<i>1; 2; 3; 5; 6; 7; 8</i>



	<p>впровадження.</p> <p>22. Авторський супровід розроблених систем при промисловій експлуатації.</p> <p>23. Обов'язки розробника Системи на етапі експлуатації.</p> <p>24. Моделі життєвого циклу інформаційної системи.</p> <p>25. Технологія проектування ІС.</p> <p>26. Методи і засоби проектування ІС.</p> <p>27. Стандарти на проектування та розробку інформаційних систем.</p> <p>28. Види стандартів (корпоративні, галузеві, державні, міжнародні).</p> <p>29. Стандарти оформлення проектної документації.</p> <p>30. Стандарт інтерфейсу користувача.</p> <p>31. Стандарти процесів ЖЦ.</p> <p>32. Процеси життєвого циклу.</p> <p>33. Взаємозв'язки між процесами життєвого циклу.</p> <p>34. Інформаційно-технологічна архітектура ІС.</p> <p>35. Архітектура "файл - сервер".</p> <p>36. Розподілені ІС (додатки та БД).</p> <p>37. Паралелізм в інформаційних технологіях.</p> <p>38. Розподілені комп'ютерні системи в проектуванні сучасних обчислювальних систем.</p> <p>39. Обчислювальний кластер та суперкомп'ютер в проектуванні сучасних обчислювальних систем. Особливості програмування.</p> <p>40. Інформаційні технології Грід для побудови високопродуктивних обчислювальних систем.</p> <p>41. Проектування високопродуктивних обчислювальних систем на основі хмарних технологій.</p> <p>42. Cloud Computing та Grid Computing. Тенденції сучасних інфраструктурних рішень.</p> <p>43. Технології віртуалізації. Платформи віртуалізації.</p> <p>44. Загальні принципи програмування в хмарі.</p>		
--	--	--	--

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- Відвідування лекційних занять є обов'язковим.
- Відвідування лабораторних занять може бути епізодичним та за потреби захисту виконаних лабораторних робіт.
- Правила поведінки на заняттях: активність, повага до присутніх, відключення телефонів.
- Дотримання політики академічної доброчесності.
- Правила захисту лабораторних робіт: роботи повинні бути зроблені згідно варіанту здобувача освіти, який визначається його номером у списку групи.
- Правила призначення заохочувальних та штрафних балів є наступними.

Заохочувальні бали нараховуються за:

- точні та повні відповіді у опитуваннях за матеріалами лекцій (максимальна кількість балів за блиц-опитування - 3 бали).
- творчий підхід у виконанні лабораторних робіт (максимальна кількість балів за роботу – 2 бали).

Штрафні бали нараховуються за:

- плагіат ( невідповідність варіанту завдання, ідентичність програмної реалізації серед різних робіт): -5 балів за кожну спробу.

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

Протягом семестру студенти виконують 7 лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за кожну з лабораторних робіт: 5 балів.

Бали нараховуються за:

- якість виконання лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму): 0-2 бали;
- відповідь під час захисту лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму): 0-2 бали;
- своєчасне представлення роботи до захисту: 0-1 бал.

Критерії оцінювання якості виконання:

- 2 бали – робота виконана якісно, в повному обсязі;
- 1 бал – робота виконана в повному обсязі, але містить незначні помилки;
- 0 балів – робота виконана не в повному обсязі, або містить суттєві помилки.

Критерії оцінювання відповіді:

- 2 бали – відповідь повна, добре аргументована;
- 1 бал – в цілому відповідь вірна, але має недоліки або незначні помилки;
- 0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

Критерії оцінювання своєчасності представлення роботи до захисту:

- 1 бал – робота представлена до захисту не пізніше вказаного терміну;
- 0 балів – робота представлена до захисту пізніше вказаного терміну.

Максимальна кількість балів за виконання та захист комп'ютерних практикумів:

5 балів × 7 лаб. робіт (комп. практи.) = 35 балів.

Завдання на **модульну контрольну роботу** складається з 3 теоретичних та 2 практичних запитань. Відповідь на кожне запитання оцінюється 3 балами.

Критерії оцінювання кожного запитання контрольної роботи:

- 3 бали – відповідь вірна, повна, добре аргументована;
- 2 бали – в цілому відповідь вірна, але має недоліки;
- 1 бал – у відповіді є суттєві помилки;
- 0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

**Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу:**

3 бали × 5 запитань = 15 балів.

Екзаменаційне завдання складається з 3 питань – 2 теоретичних та 1 практичного. Відповідь на кожне теоретичне запитання оцінюється 15 балами, а відповідь на практичне запитання оцінюється 20 балами.

Критерії оцінювання кожного теоретичного запитання екзаменаційного завдання:

14-15 балів – відповідь вірна, повна, добре аргументована;

11-13 балів – відповідь вірна, розгорнута, але не дуже добре аргументована;

8-10 балів – в цілому відповідь вірна, але має недоліки;

5-7 балів – у відповіді є незначні помилки;

1-4 бали – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

*Критерії оцінювання практичного запитання екзаменаційного завдання:*

18-20 балів – відповідь вірна, розрахунки виконані у повному обсязі;

14-17 балів – відповідь вірна, але не дуже добре підкріплена розрахунками;

9-13 балів – в цілому відповідь вірна, але має недоліки;

5-8 балів – у відповіді є незначні помилки;

1-4 бали – у відповіді є суттєві помилки;

0 балів – немає відповіді або відповідь невірна.

*Максимальна кількість балів за складання екзаменаційної роботи:*

15 балів × 2 теоретичні запитання + 20 балів × 1 теоретичні запитання = 50 балів.

**Рейтингова шкала з дисципліни дорівнює:**

$R = R_C = R_{\text{ком.практ}} + R_{\text{МКР}} + R_{\text{екзамен}} = 35 \text{ балів} + 15 \text{ балів} + 50 \text{ балів} = 100 \text{ балів.}$

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

*На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 10 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до першої атестації).*

*На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів (50 % від максимальної кількості балів, яку може отримати студент до другої атестації).*

*Семестровий контроль: екзамен*

*Умови допуску до семестрового контролю:*

*При семестровому рейтингу ( $R_C$ ) не менше 30 балів та зарахуванні усіх робіт комп'ютерного практикуму, студент має допуск до екзамену. Після складання екзамену виставляється оцінка відповідно до таблиці (Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою).*

*Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання та захист комп'ютерного практикуму.*

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

*Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, наведено у Додатку 1.*

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** к.т.н., доц. Юрчишин В.Я.

**Ухвалено** кафедрою ПЗКС (протокол № 8 від 25.01.23)

**Погоджено** Методичною комісією факультету прикладної математики (протокол № 6 від 27.01.2023)

## Додаток 1. Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль

1. Поняття інформаційної системи (ІС).
2. Структура і ієрархія інформаційних систем. Модульна будова системи.
3. Класифікація ІС.
4. Інформаційні системи автоматизованого проектування
5. Життєвий цикл ІС
6. Передпроектне обстеження ІС.
7. Створення інформаційної системи.
8. Введення в експлуатацію ІС.
9. Експлуатація інформаційної системи.
10. Виведення з експлуатації ІС
11. Стадії та етапи розробки інформаційної системи.
12. Пошукова науково-дослідна робота – завдання, цілі, стадії і етапи.
13. Приладна науково-дослідна робота – завдання, цілі, стадії і етапи.
14. Ескізний проект – завдання, цілі, етапи, склад документації.
15. Технічний проект – завдання, цілі, етапи, склад документації.
16. Розробка робочої документації дослідного зразку.
17. Випробування дослідного зразку на етапі розробки робочої документації.
18. Поняття і призначення програми випробувань і методики випробувань.
19. Відомчі, міжвідомчі, державні, міждержавні випробування розроблених систем.
20. Впровадження в виробництво та експлуатацію розроблених систем.
21. Випробування розроблених систем на етапі впровадження.
22. Авторський супровід розроблених систем при промисловій експлуатації.
23. Обов'язки розробника Системи на етапі експлуатації.
24. Моделі життєвого циклу інформаційної системи.
25. Технологія проектування ІС.
26. Методи і засоби проектування ІС.
27. Стандарти на проектування та розробку інформаційних систем.
28. Види стандартів (корпоративні, галузеві, державні, міжнародні).
29. Стандарти оформлення проектної документації.
30. Стандарт інтерфейсу користувача.
31. Стандарти процесів життєвого циклу (ЖЦ).
32. Процеси життєвого циклу.
33. Взаємозв'язки між процесами ЖЦ.
34. Інформаційно-технологічна архітектура ІС.
35. Архітектура "файл - сервер".
36. Розподілені ІС (додатки та БД).
37. Паралелізм в інформаційних технологіях.
38. Розподілені комп'ютерні системи в проектуванні сучасних обчислювальних систем.

39. Обчислювальний кластер та суперкомп'ютер в проектуванні сучасних обчислювальних систем. Особливості програмування.
40. Інформаційні технології Грід для побудови високопродуктивних обчислювальних систем.
41. Проектування високопродуктивних обчислювальних систем на основі хмарних технологій.
42. Cloud Computing та Grid Computing. Тенденції сучасних інфраструктурних рішень.
43. Технології віртуалізації. Платформи віртуалізації.
44. Загальні принципи програмування в хмарі..
45. Основні принципи SOLIDWORKS.
- 46 . Вікна документів SOLIDWORKS.
47. Інтерфейс користувача SOLIDWORKS.
48. Редагування моделі. Взаємозв'язки SOLIDWORKS.
49. Ескізи. Елементи SOLIDWORKS.
50. Збірні елементи SOLIDWORKS.
51. Креслення (креслярські документи) SOLIDWORKS.
52. Тривимірне проектування SOLIDWORKS.