

Затверджено
Завідувач кафедри
ТСМ  Віктор ЗАЙКА
« 31 »  2026р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «РОЗПОДІЛЕНІ СЕРВІСНІ СИСТЕМИ»

Лектор курсу			Дакова Лариса Валеріївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри Мобільних та відеоінформаційних технологій		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Class		e-mail: l.dakova@duikt.edu.ua сторінка курсу в Google Class – https://classroom.google.com/c/ODe4NDU0NjMwOTgz?cjc=rakkevor	
Галузь знань			G Інженерія, виробництво та будівництво		Рівень вищої освіти		Магістр	
Спеціальність			G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		Семестр		1	
Освітня програма			Телекомунікаційні системи та мережі		Тип дисципліни		Обов'язкова	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	18	-	54	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			Управління телекомунікаційними системами та мережами					
Освітні компоненти для яких є базовою			Проектування телекомунікаційних систем та мереж, Моделювання та оптимізація систем та мереж телекомунікацій, Науково-дослідна практика, Переддипломна практика.					
Мета курсу:	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей: ознайомлення студентів з основами сучасних розподілених сервісних систем (РСС), їх основними областями застосування та можливостями; самостійного отримання знань по тематиці дисципліни із використанням літературних джерел, періодичних видань та Інтернет-ресурсів; відпрацювання методичних навичок застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань. Обирати концепцію побудови розподіленої сервісної системи в залежності від поставленої задачі. Розраховувати кількісні показники ефективності роботи розподілених обчислювальних систем.							
Компетентії відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)				Hard-skills / Фахові компетентності (ФК)				

ЗК3. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.	ФК2. Здатність до реалізації принципів системного підходу при проведенні досліджень процесів, що протікають в системах електронних комунікацій, інфокомунікаційних мережах, радіотехнічних системах, комплексах та пристроях. ФК4. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення задач забезпечення синхронізації, надійності, живучості, завадозахищеності, інформаційної безпеки та пропускну здатності систем електронних комунікацій, інфокомунікаційних мереж та радіотехнічних систем. ФК8. Здатність розв'язувати складні професійні завдання і проблеми на основі застосування новітніх технологій передавання, приймання і обробки інформації.
--	--

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН3. Знати теоретичні основи, принципи побудови і функціонування сучасних та перспективних систем електронних комунікацій, інфокомунікаційних мереж та радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів.
ПРН4. Знати і розуміти принципи та методи дослідження, проектування, впровадження, експлуатації, модернізації сучасних та перспективних систем комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів за напрямком професійної діяльності.
ПРН7. Вміти оцінювати і локалізувати стан проблемної ситуації на етапах проектування, впровадження, експлуатації, модернізації та дослідження сучасних та перспективних систем електронних комунікацій, інфокомунікаційних мереж, радіотехнічних систем, комплексів, технологій, пристроїв та їх компонентів, формулювати пропозиції щодо її вирішення з усуненням виявлених недоліків.
ПРН9. Вміти застосовувати комплексний підхід до вирішення задач забезпечення надійності, живучості, завадозахищеності, інформаційної безпеки та пропускну здатності телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Розподілені сервісні системи» Знати: поняття та призначення розподілених сервісних систем. Основні принципи побудови розподілених систем. Переваги та недоліки розподілених систем. Сфери застосування розподілених сервісних систем. Основні вимоги до надійності, масштабованості, продуктивності та безпеки таких систем. Вміти: пояснювати принцип роботи розподілених сервісних систем. Розрізняти основні архітектури розподілених систем. Аналізувати переваги й недоліки різних підходів до побудови сервісних систем. Визначати сфери доцільного використання розподілених технологій. Застосовувати базову термінологію дисципліни під час аналізу та проектування інформаційних систем. Формування компетенцій: ЗК3 Програмні результати навчання: ПРН3-4 Рекомендовані джерела: 1-2			
Заняття 1.1 Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в учбовому плані. Визначенні розподіленої обчислювальної системи. Термінологія розподілених	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування

обчислювальних систем та їхня класифікація.			
Заняття 1.2 Історія розвитку розподілених обчислень. Сучасні розподілені обчислювальні системи. Переваги й недоліки різних підходів до побудови сервісних систем.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 2. Архітектури інформаційних систем <u>Знати:</u> принципи побудови архітектур інформаційних систем, основні типи архітектур (монолітна, клієнт-серверна, багаторівнева, сервіс-орієнтована, мікросервісна), компоненти інформаційних систем, принципи взаємодії між компонентами, вимоги до масштабованості, надійності та безпеки інформаційних систем. <u>Вміти:</u> будувати структурні схеми архітектур інформаційних систем, визначати тип архітектури відповідно до поставлених завдань, аналізувати взаємодію компонентів інформаційної системи, оцінювати переваги та недоліки різних архітектур, обирати оптимальну архітектуру для розроблення інформаційної системи. Формування компетенцій: ЗКЗ, ФК2 Програмні результати навчання: ПРНЗ-4 Рекомендовані джерела: 1-2, 4-6			
Заняття 2.1 Визначення архітектури інформаційної системи. Класифікація архітектур інформаційних систем. Файл-серверна архітектура.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 2.2 Перехідна та трьохкомпонентна клієнт-серверна архітектури. Багато ланцюгові архітектури клієнт-сервер.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема:3. Організація розподілених обчислень за допомогою серверів додатків <u>Знати:</u> призначення та принципи роботи серверів додатків, архітектуру розподілених обчислень, основні функції серверів додатків, механізми взаємодії клієнта і сервера, принципи балансування навантаження, забезпечення безпеки та масштабованості розподілених систем. <u>Вміти:</u> будувати структурні схеми розподілених обчислювальних систем із використанням серверів додатків, налаштовувати взаємодію клієнтських і серверних компонентів, аналізувати продуктивність серверів додатків, застосовувати засоби балансування навантаження та оцінювати ефективність роботи розподілених обчислювальних систем. Формування компетенцій: ЗКЗ, ФК4 Програмні результати навчання: ПРНЗ-4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1-4			
Заняття 3.1 Визначення серверів додатків. Переваги серверів додатків. Архітектура сучасних корпоративних додатків. Технології та стандарти.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 3.2 Основні постачальники програмного забезпечення серверів додатків. Архітектури серверів додатків. Платформи Java Platform, та Microsoft .NET Framework.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Тема 4. Віддалений виклик процедур

Знати: принципи організації віддаленого виклику процедур (RPC), базові операції та етапи виконання віддаленого виклику, механізми взаємодії програмних компонентів у розподілених системах, принципи використання віддалених об'єктів, особливості технологій Java RMI та CORBA, їх архітектуру, переваги та сфери застосування.

Вміти: реалізовувати віддалений виклик процедур у розподілених системах, організовувати взаємодію клієнтських і серверних компонентів із використанням віддалених об'єктів, розробляти та налагоджувати додатки на основі технологій Java RMI і CORBA, аналізувати ефективність роботи механізмів віддаленого виклику процедур та оцінювати їх застосування для побудови розподілених сервісних систем.

Формування компетенцій: ЗКЗ, ФК2, ФК4

Програмні результати навчання: ПРНЗ, ПРН7

Рекомендовані джерела: 1-9

Заняття 4.1 Загальна ідея виклику віддалених процедур. Базові операції віддаленого виклику процедур. Взаємодія програмних компонентів при виконанні віддаленого виклику процедури. Етапи виконання процедури виклику віддаленої процедури.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 4.2 Реалізація віддаленого виклику процедури. Організація зв'язку з використанням віддалених об'єктів. Використання віддалених об'єктів. Технологія Java RMI. Технологія CORBA. Розробка додатків на основі технології CORBA.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Тема 5. Компонентні системи

Знати: сутність компонентно-орієнтованого підходу до розроблення програмного забезпечення, його переваги та сфери застосування; вимоги до програмних компонентів; принципи побудови та роботи об'єктової моделі компонентів (COM); особливості технологій COM, COM+ та DCOM; концепцію JavaBeans і правила створення JavaBean-компонентів; призначення та архітектуру Enterprise JavaBeans (EJB), типи EJB-компонентів, їх складові та принципи функціонування інфраструктури EJB.

Вміти: аналізувати та застосовувати компонентно-орієнтований підхід під час проєктування програмних систем; розробляти та використовувати програмні компоненти відповідно до встановлених вимог; створювати JavaBean-компоненти; визначати типи EJB-компонентів та їх призначення; проєктувати структуру компонентних систем із використанням технологій COM, COM+, DCOM та EJB; оцінювати доцільність використання різних компонентних технологій під час розроблення розподілених інформаційних систем.

Формування компетенцій: ЗКЗ, ФК2, ФК4

Програмні результати навчання: ПРНЗ-4, ПРН7

Рекомендовані джерела: 1-5

Заняття 5.1 Визначення компонентно-орієнтованого підходу та його переваги. Вимоги до програмних компонент. Об'єктова модель компонентів (COM). Принципи роботи COM. Технології, засновані на стандарті COM. Принципи	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
--	-------------	---	--

роботи COM+.			
Заняття 5.2 Технологія DCOM. Концепція JavaBeans. Правила опису JavaBean. Технологія Enterprise JavaBeans (EJB). Типи компонентів EJB. Складові частини EJB-компонента. Інфраструктура EJB.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 6. Сервіс-орієнтована архітектура <u>Знати:</u> визначення поняття сервіс-орієнтованої архітектури (SOA). Основні поняття та терміни SOA. Призначення сервісів у програмних системах. Основні характеристики сервіс-орієнтованої архітектури. Поняття зв'язності програмних систем. Відмінності між сильною та слабкою зв'язністю. Переваги використання слабкої зв'язності в SOA. Принцип взаємодії програмних систем через сервіси та інтерфейси. <u>Вміти:</u> пояснювати сутність сервіс-орієнтованої архітектури. Визначати основні компоненти SOA. Розрізняти сильну та слабку зв'язність програмних систем. Визначати рівень зв'язності між компонентами системи. Наводити приклади використання сервісів у програмних системах. Пояснювати переваги слабкої зв'язності. Будувати просту схему взаємодії сервісів у сервіс-орієнтованій архітектурі. Застосовувати принципи SOA під час проєктування програмних систем. Формування компетенцій: ЗКЗ, ФК4, ФК8 Програмні результати навчання: ПРН3-4, ПРН7, ПРН9 Рекомендовані джерела: 1-8			
Заняття 6.1 Визначення сервіс-орієнтованої архітектури. Зв'язність програмних систем.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 6.2 Принципи побудови сервіс-орієнтованої архітектури. Базові підходи до реалізації сервіс-орієнтованої архітектури.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 7. Сучасні системи розподілених обчислень. Веб-сервіси та друге покоління стандартів Веб-сервісів. <u>Знати:</u> поняття та основні принципи сучасних систем розподілених обчислень. Призначення, особливості та архітектуру Веб-сервісів (Веб-служб). Основні етапи розвитку стандартів Веб-сервісів та особливості другого покоління стандартів. Основні стандарти взаємодії з Веб-сервісами та їх призначення. Структуру, призначення та принципи використання стандарту WSDL. <u>Вміти:</u> пояснювати призначення, принципи роботи та особливості систем розподілених обчислень. Визначати місце Веб-сервісів у сучасних розподілених інформаційних системах. Аналізувати архітектуру та компоненти Веб-сервісів. Використовувати та інтерпретувати документи WSDL для опису інтерфейсів Веб-сервісів. Формувати та аналізувати SOAP-повідомлення. Пояснювати механізми забезпечення безпеки Веб-сервісів за допомогою WS-Security. Застосовувати принципи підпису та шифрування повідомлень під час взаємодії Веб-сервісів. Формування компетенцій: ЗКЗ, ФК2, ФК8 Програмні результати навчання: ПРН3-4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 2-10			
Заняття 7.1 Визначення Веб-сервісів (Веб-служб). Стандарти взаємодії з Веб-сервісами. Стандарт WSDL. Стандарт SOAP.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 7.2 Стандарт WS-Security. Підпис повідомлення та	Практичне		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

шифрування. Адресація та WS-Addressing. Стан Веб-сервісів та WSRF. Процес створення WS-ресурсів.	заняття 2 г.		
Тема 8. Технології Грід Знати: основні поняття, визначення та принципи функціонування технологій Грід. Особливості організації та архітектури Грід-систем. Рівні архітектури Грід: базовий, зв'язуючий, ресурсний, колективний та прикладний. Призначення та функції кожного рівня архітектури Грід. Основні стандарти та протоколи, що використовуються в Грід-технологіях. Вміти: пояснювати призначення, принципи та особливості технологій Грід. Характеризувати архітектуру Грід-систем та взаємодію її рівнів. Визначати функціональне призначення базового, зв'язуючого, ресурсного, колективного та прикладного рівнів. Аналізувати основні стандарти та протоколи Грід; Формування компетенцій: ЗК3, ФК2, ФК4 Програмні результати навчання: ПРН3-4, ПРН7 Рекомендовані джерела: 1-12			
Заняття 8.1 Основні визначення технології Грід. Рівні архітектури Грід. Базовий рівень. Зв'язуючий рівень. Ресурсний рівень. Колективний рівень. Прикладний рівень. Стандарти Грід. Відкрита архітектура Грід-сервісів OGSA.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 8.2 Система Globus, загальна схема взаємодії компонентів, базові сервіси. Система Unicore, основні шари системи. Параметричні моделі видатності Грід, метрики, що залежать від часу та від об'єму роботи.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 9. Хмаристі обчислення Знати: основні поняття, визначення та принципи хмаристих обчислень. Ключові фактори розвитку та поширення хмаристих технологій. Історію виникнення та розвитку терміну «хмаристі обчислення». Основні особливості та принципи функціонування хмаристих обчислень. Обов'язкові характеристики хмаристих обчислень. Основні моделі розгортання хмаристих систем. Вміти: пояснювати сутність, призначення та принципи функціонування хмаристих обчислень. Характеризувати основні етапи розвитку хмаристих технологій та фактори їх поширення. Визначати обов'язкові характеристики хмаристих обчислень. Розрізняти та характеризувати основні моделі розгортання хмаристих систем. Визначати відмінності між моделями SaaS, PaaS, IaaS та іншими моделями обслуговування. Визначати відповідну модель хмарної послуги залежно від потреб користувача або організації. Формування компетенцій: ЗК3, ФК2, ФК4, ФК8 Програмні результати навчання: ПРН3-4, ПРН7, ПРН9 Рекомендовані джерела: 1-14			
Заняття 9.1 Основні визначення. Ключові фактори розвитку хмаристих технологій. Історія виникнення терміну «Хмаристі обчислення». Особливості хмаристих обчислень (ХО). Обов'язкові характеристики ХО. Моделі розгортання ХО. Основні моделі обслуговування в хмаристих системах.	Лекція 2 г.	5	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування

Програмне забезпечення, платформа та інфраструктура як послуги. Інші моделі обслуговування.			
Заняття 9.2 Компоненти хмаристих додатків, платформа, представлення, інформація, інтеграція, масштабованість, монетизація, впровадження, функціонування. Типи користувачів ХО. Переваги та недоліки ХО. Ринок ХО, Amazon Web Services, Google App Engine, Microsoft Windows Azure. Порівняння технології Грід та ХО.	Практичне заняття 2 г.		Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мультимедійний проектор;
Комп'ютерний клас для проведення практичних занять.
Використання програмного забезпечення:

1. Операційні системи Windows та Linux;
2. Середовища розробки Visual Studio Code, IntelliJ IDEA або Eclipse;
3. Мови програмування та відповідні середовища виконання Java, Python, JavaScript/Node.js;
4. Засоби розроблення та тестування Веб-сервісів Postman та Swagger/OpenAPI;
5. Платформи та фреймворки для створення розподілених сервісів, зокрема Spring Boot, .NET та Node.js;
6. Програмні засоби для роботи з технологіями розподілених і хмаристих обчислень, зокрема Apache Hadoop, Apache Spark та хмарні платформи Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Таненбаум Е., Ван Стеен М. *Розподілені системи: принципи та парадигми*. Х. : Вид-во «Інфо», 2021. 816 с. (або оригінальне видання: Tanenbaum A. S., Van Steen M. *Distributed Systems*. 4th ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2023. 594 p.).
2. Клеппманн М. *Проектування інформаційних систем із високими навантаженнями*. Х. : Фабула, 2020. 624 с. (або оригінал: Kleppmann M. *Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems*. O'Reilly Media, 2017. 616 p.).
3. Ньюмен С. *Створення мікросервісів*. 2-ге вид. К. : Діалектика, 2022. 612 с. (або оригінал: Newman S. *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. 2nd ed. O'Reilly Media, 2021. 614 p.).
4. Буй Д. Б., Сільченко О. В. Розподілені інформаційні системи та обчислення: навч. посіб. К. : ВПЦ "Київський університет", 2020. 244 с.
5. Newman S. *Building Microservices*. 2nd ed. O'Reilly Media, 2021. Мікросервісна архітектура, розподілені системи, інтеграція сервісів, контейнеризація, Kubernetes, моніторинг, тестування та безпека.
6. Richards M. *Software Architecture Patterns*. 2nd ed. O'Reilly Media, 2022.
7. Joshi U. *Patterns of Distributed Systems*. Addison-Wesley Professional, 2023.
8. Christudas B., Telang T. *Practical Microservices Architectural Patterns: Build Highly Scalable Distributed Applications with Spring Boot 3 and Spring Cloud*. Springer, 2025.
9. Carnell J., Sánchez I. H. *Spring Microservices in Action*. 2nd ed. Manning Publications, 2021.

10. Gammelgaard C. H. Microservices in .NET. 2nd ed. Manning Publications, 2021.
11. Шульга В.П., Беркман Л.Н., Руденко Н.В., Нестеренко К.С., Варфоломеева О.Г., Хаб'юк Н.С. Сучасні методи передачі і обробки інформації в інфокомунікаційних мережах. Підручник. Київ.: ДУІКТ. - 2024. – 340 с.
12. Шульга В.П., Галаган НВ., Беркман Л.Н., Нестеренко К.С. Варфоломеева О.Г., Дакова Л.В., Голубенко О.І. Система управління інфокомунікаційними мережами на базі об'єктно-орієнтовного підходу. Монографія. Київ.: ДУІКТ. - 2025. – 380 с.
13. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 2017.
14. Burns B. Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services. 2nd ed. O'Reilly Media, 2023.

Електронна бібліотека ДУІКТ.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо аспірант відсутній з поважної причини, він презентує виконання завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації аспірант повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату аспірант отримує за завдання 0 балів.
- Аспірант, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни аспірант видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання аспірантів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних блоків і розподіляється в певних пропорціях: 55 (*бали напрацьовані під час вивчення дисципліни*) та 45 (*залік*):
перший блок – бали за успішне виконання практичних занять та підготовка тез та наукових статей (55 балів);
другий блок – за підсумковий контроль – залік (45 бали).

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• бали за успішну роботу на практичних заняттях (45 балів)	за роботу на практичному занятті - до 5 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	максимальна оцінка – 10 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетенцій, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить у письмовій формі.	максимальна оцінка – 45 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (A)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень	Задовільно / Зараховано (D)

	вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	дисципліни	
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представля- ється