

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ НАДІЙНОСТІ»

Галузь знань			12 «Інформаційні технології»		Освітній рівень		доктор філософії	
Спеціальність			123 «Комп'ютерна інженерія»		Семестр		1	
Освітньо-наукова програма			«Комп'ютерна інженерія»		Тип дисципліни		Поглиблена професійна підготовка	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	18	-	36	

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню 1. Філософія науки. 2. Основи наукових досліджень та організація науки

Мета курсу: Отримання необхідних систематичних знань з методології та філософії наукового пізнання, що визначають сутнісні характеристики науки, її форми, методи, підходи прийняті в науковій спільноті.

Компетенції відповідно до освітньо-наукової програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК06. Здатність набуття універсальних навичок дослідника, зокрема, усної чи письмової презентації власного наукового дослідження українською та англійською мовами, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації, управління науковими проектами та/або складання пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.

hard- skills / спеціальні компетентності (СК)

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у комп'ютерній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з комп'ютерної інженерії та суміжних галузей.

СК04. Здатність ефективно застосовувати методи аналізу, математичне моделювання, виконувати натурні та математичні експерименти при проведенні наукових досліджень.

СК05. Здатність інтегрувати знання з різних дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні досліджень.

СК06. Здатність аргументувати вибір методу розв'язання наукової задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

СК07. Здатність використовувати методи фундаментальних і прикладних дисциплін для опрацювання, аналізу й синтезу результатів досліджень.

Результати навчання відповідно до освітньо-наукової програми (програмні результати навчання – ПРН)

ПРН 2. Знати сучасні методи проведення досліджень в галузі комп'ютерної інженерії та інформаційних технологій, а саме: способи подання, отримання, зберігання, передавання, опрацювання та захисту інформації, математичні моделі обчислювальних процесів, технології виконання обчислень (високопродуктивних, паралельних, розподілених, мобільних, веб-базованих та хмарних, зелених або енергоефективних, безпечних, автономних, адаптивних, інтелектуальних), а також квантових, біомолекулярних, оптичних та оброблення великих даних тощо, а також технології людино-машинної взаємодії та кооперації, доданої та віртуальної реальності.

ПРН4. Знати і розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування програмних, програмовних і програмно-технічних комп'ютерних засобів, систем та мереж, Інтернету речей, систем для оброблення великих даних.

ПРН8. Вміти розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі, інформаційні процеси, технології, методи, способи, інструментальні засоби та системи для автоматизованого та автоматичного проектування; налагодження, виробництва й експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних систем і мереж, кіберфізичних систем, Інтернету речей та ІТ-інфраструктур, розроблення, верифікації та розгортання програмного забезпечення та систем у хмарних та інших середовищах, забезпечення якості, надійності та безпеки а також ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.

ПРН14. Вміти обґрунтовувати вибір методів розв'язання науково-прикладних задач та критично оцінювати отримані результати, аргументовано захищаючи прийняті рішення.

ПРН17. Здатність адаптуватися до нових умов, самостійно приймати рішення та ініціювати оригінальні дослідницько-інноваційні проекти.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Тиждень семестру	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1.			
<p>Тема 1. Інформаційні системи, проблеми їх надійності і експлуатації. Знати: Зміст і заходи технічного забезпечення. Експлуатація. Основні поняття. Основні поняття теорії надійності. Показники безвідмовності об'єктів, які не відновлюються. Вміти: Розраховувати показники безвідмовності об'єктів, які не відновлюються. Формування компетенцій: ЗК01,ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7 Результати навчання: ПРН2, ПРН4. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Лекція 1		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Самостійна робота 1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Зміст і заходи технічного забезпечення. 2. Експлуатація. Основні поняття. 3. Основні поняття теорії надійності. 4. Показники безвідмовності об'єктів, які не відновлюються.
<p>Тема 2. Розрахунок показників безвідмовності інформаційних систем. Знати: Порядок рішення задач по визначенню показників безвідмовності інформаційних систем. Вміти: Розраховувати показники безвідмовності об'єктів, які не відновлюються. Формування компетенцій: ЗК01,ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН2, ПРН4. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Практичне заняття 1		Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи
	Самостійна робота 2		1. Порядок рішення задач по визначенню показників безвідмовності інформаційних систем.
<p>Тема 3. Кількісні показники ремонтпридатності. Знати: Показники безвідмовності відновлюваних об'єктів. Математичні моделі безвідмовності. Показники ремонтпридатності Вміти: Розраховувати показники безвідмовності відновлюваних об'єктів. Розраховувати показники ремонтпридатності. Будувати математичні моделі безвідмовності та ремонтпридатності. Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН4, ПРН8, ПРН14. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Лекція 2		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Самостійна робота 3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Показники безвідмовності відновлюваних об'єктів. Математичні моделі безвідмовності. 2. Показники ремонтпридатності.

<p>Тема 4. Комплексні показники надійності. Знати: Показники довговічності й збережуваності. Коефіцієнт готовності. Коефіцієнт технічного використання. Вміти: Розраховувати показники довговічності й збережуваності. Розраховувати коефіцієнт готовності. Розраховувати коефіцієнт технічного використання Формування компетенцій: ЗК01,ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН4, ПРН8, ПРН14, ПРН17. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Лекція 3		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Самостійна робота 4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Показники довговічності й збережуваності. 2. Коефіцієнт готовності. 3. Коефіцієнт технічного використання.
<p>Тема 5. Обчислення показників ремонтпридатності та комплексних показників надійності інформаційних систем. Знати: Порядок рішення задач по визначенню показників ремонтпридатності. Порядок рішення задач по визначенню комплексних показників надійності. Вміти: Розраховувати показники довговічності й збережуваності. Розраховувати коефіцієнт готовності. Розраховувати коефіцієнт технічного використання. Формування компетенцій: ЗК01,ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН8, ПРН14. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Практичне заняття 2		Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи
	Самостійна робота 5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок рішення задач по визначенню показників ремонтпридатності. 2. Порядок рішення задач по визначенню комплексних показників надійності.
<p>Тема 6. Інженерні методи забезпечення надійності. Знати: Поняття структурної схеми надійності інформаційних систем. Основні розрахункові співвідношення для показників безвідмовності інформаційних систем. Інженерні методи обчислення показників безвідмовності інформаційних систем. Вміти: Будувати структурні схеми надійності інформаційних систем. Розраховувати показники безвідмовності інформаційних систем на етапі проектування. Проводити обчислення показників безвідмовності інформаційних систем. Формування компетенцій: ЗК01,ЗК02, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8, ПРН14, ПРН17. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Лекція 4		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Самостійна робота 6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття структурної схеми надійності інформаційних систем. 2. Основні розрахункові співвідношення для показників безвідмовності інформаційних систем. 3. Інженерні методи обчислення показників безвідмовності інформаційних систем.
<p>Тема 7. Розрахунок безвідмовності інформаційних систем інженерними методами Знати: Порядок рішення задач по визначенню показників безвідмовності окремого блоку, вузла інформаційних систем по номінальним значенням інтенсивності відмов елементів. Порядок рішення задач по визначенню показників безвідмовності окремого блоку, вузла інформаційних систем з урахуванням електричних режимів та температури елементів. Вміти: Розраховувати показники безвідмовності окремого блоку, вузла інформаційних систем по номінальним значенням інтенсивності відмов елементів. Розраховувати показники безвідмовності окремого блоку, вузла інформаційних систем з урахуванням електричних режимів та температури елементів.</p>	Практичне заняття 3		Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи
	Самостійна робота 7		<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок рішення задач по визначенню показників безвідмовності окремого блоку, вузла інформаційних систем по номінальним значенням інтенсивності відмов елементів. 2. Порядок рішення задач по визначенню показників безвідмовності окремого блоку, вузла інформаційних систем з

<p>Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03. Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8, ПРН14, ПРН17. Тема 8. Визначення інтервальних оцінок показників надійності. Знати: Порядок постановки завдань статистичної оцінки показників надійності об'єктів. Точкові та інтервальні оцінки показників надійності. Порядок визначення інтервальної оцінки середнього наробітку на відмову та середнього часу відновлення Вміти: Розраховувати точкові та інтервальні оцінки показників надійності. Формування компетенцій: ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН17. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>			урахуванням електричних режимів та температури елементів.
<p>Знати: Порядок постановки завдань статистичної оцінки показників надійності об'єктів. Точкові та інтервальні оцінки показників надійності. Порядок визначення інтервальної оцінки середнього наробітку на відмову та середнього часу відновлення Вміти: Розраховувати точкові та інтервальні оцінки показників надійності. Формування компетенцій: ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН17. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Лекція 5		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
<p>Знати: Порядок визначення інтегральної оцінки коефіцієнта готовності. Порядок перевірки відповідності показників надійності вимогам технічних умов. Вміти: Проводити визначення інтегральної оцінки коефіцієнта готовності. Проводити перевірку відповідності показників надійності вимогам технічних умов. Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: , ПРН8, ПРН14. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Самостійна робота 8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок постановки завдань статистичної оцінки показників надійності об'єктів. 2. Точкові та інтервальні оцінки показників надійності. 3. Порядок визначення інтервальної оцінки середнього наробітку на відмову та середнього часу відновлення.
<p>Знати: Порядок визначення інтегральної оцінки коефіцієнта готовності. Порядок перевірки відповідності показників надійності вимогам технічних умов. Вміти: Проводити визначення інтегральної оцінки коефіцієнта готовності. Проводити перевірку відповідності показників надійності вимогам технічних умов. Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: , ПРН8, ПРН14. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Лекція 6		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
<p>Знати: Порядок рішення задач по знаходженню точкових та інтегральних оцінок показників надійності інформаційних систем за статистичними даними. Вміти: Розраховувати точкові та інтегральні оцінки показників надійності інформаційних систем за статистичними даними. Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН14, ПРН17. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Самостійна робота 9		<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок визначення інтегральної оцінки коефіцієнта готовності. 2. Порядок перевірки відповідності показників надійності вимогам технічних умов.
<p>Знати: Порядок рішення задач по знаходженню точкових та інтегральних оцінок показників надійності інформаційних систем за статистичними даними. Вміти: Розраховувати точкові та інтегральні оцінки показників надійності інформаційних систем за статистичними даними. Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН14, ПРН17. Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	Практичне заняття 4		Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи
<p>Знати: Фактори, що впливають на надійність. Шляхи і методи підвищення надійності. Види резервування. Класифікація способів структурного резервування. Загальна методика оцінки надійності резервованих систем без відновлення. Методика оцінки надійності резервованих систем з відновленням. Вміти: Визначати способи структурного резервування. Проводити оцінку надійності резервованих систем без відновлення. Проводити оцінку надійності резервованих систем з відновленням Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН14, ПРН17.</p>	Самостійна робота 10		<ol style="list-style-type: none"> 1. Порядок рішення задач по знаходженню точкових та інтегральних оцінок показників надійності інформаційних систем за статистичними даними.
<p>Знати: Фактори, що впливають на надійність. Шляхи і методи підвищення надійності. Види резервування. Класифікація способів структурного резервування. Загальна методика оцінки надійності резервованих систем без відновлення. Методика оцінки надійності резервованих систем з відновленням. Вміти: Визначати способи структурного резервування. Проводити оцінку надійності резервованих систем без відновлення. Проводити оцінку надійності резервованих систем з відновленням Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН14, ПРН17.</p>	Лекція 7		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
<p>Знати: Фактори, що впливають на надійність. Шляхи і методи підвищення надійності. Види резервування. Класифікація способів структурного резервування. Загальна методика оцінки надійності резервованих систем без відновлення. Методика оцінки надійності резервованих систем з відновленням. Вміти: Визначати способи структурного резервування. Проводити оцінку надійності резервованих систем без відновлення. Проводити оцінку надійності резервованих систем з відновленням Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7. Результати навчання: ПРН14, ПРН17.</p>	Самостійна робота 11		<ol style="list-style-type: none"> 1. Фактори, що впливають на надійність. 2. Шляхи і методи підвищення надійності. 3. Види резервування. 4. Класифікація способів структурного резервування. 5. Загальна методика оцінки надійності резервованих систем без відновлення. 5. Методика оцінки надійності

<p><u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,4.</p> <p>Тема 12. Розрахунок показників надійності резервованих систем.</p> <p>Знати: Порядок рішення задач по розрахунку показників резервованих систем без відновлення при різних способах підключення структурного резерву.</p> <p>Вміти: Розраховувати показники резервованих систем без відновлення при різних способах підключення структурного резерву.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК01, ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7.</p> <p>Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8, ПРН14, ПРН17.</p> <p><u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,4.</p>	<p>Практичне заняття 5</p> <p>Самостійна робота 12</p>		<p>резерованих систем з відновленням.</p> <p>Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи</p> <p>1. Порядок рішення задач по розрахунку показників резервованих систем без відновлення при різних способах підключення структурного резерву.</p>
<p>Розділ 2 Технічна діагностика</p>			
<p>Тема 13. Основні поняття технічної діагностики.</p> <p>Знати: Основні поняття та задачі технічної діагностики. Математичні моделі аналогових об'єктів. Алгоритми діагностування аналогових об'єктів.</p> <p>Вміти: Будувати математичні моделі аналогових об'єктів. Розробляти алгоритми діагностування аналогових об'єктів.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК02,ЗК03, СК1, СК4-СК7.</p> <p>Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8, ПРН14.</p> <p><u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,4.</p>	<p>Лекція 8</p> <p>Самостійна робота 13</p>		<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p> <p>1. Основні поняття та задачі технічної діагностики. Математичні моделі аналогових об'єктів. 2. Алгоритми діагностування</p>
<p>Тема 14. Побудова тестів та алгоритмів технічного діагностування аналогових об'єктів.</p> <p>Знати: Порядок рішення задач по побудові мінімального умовного алгоритму несправностей в аналогових об'єктах діагностування.</p> <p>Вміти: Вирішувати задачі по побудові мінімального умовного алгоритму несправностей в аналогових об'єктах діагностування.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК01, ЗК02, ЗК03, СК1, СК4-СК7.</p> <p>Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8, ПРН14, ПРН17.</p> <p><u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,4.</p>	<p>Практичне заняття 6</p> <p>Самостійна робота 14</p>		<p>Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи</p> <p>1. Порядок рішення задач по побудові мінімального умовного алгоритму несправностей в аналогових об'єктах діагностування.</p>
<p>Тема 15. Тести та алгоритми діагностування інформаційних систем.</p> <p>Знати: Загальні питання моделювання цифрових об'єктів діагностування. Двійкове дедуктивне моделювання. Метод активізації шляхів.</p> <p>Вміти: Вирішувати задачі по побудові алгоритмів діагностування цифрових об'єктів.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК01, ЗК02, ЗК03, СК1, СК4-СК7.</p> <p>Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8.</p> <p><u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,4.</p>	<p>Лекція 9</p> <p>Практичне заняття 7</p>		<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p> <p>Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи</p>
<p>Тема 16. Побудова тестів та алгоритмів технічного діагностування цифрових об'єктів.</p> <p>Знати: Порядок рішення задач по побудові таблиці функції</p>	<p>Практичне заняття 8</p>		<p>Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи</p>

<p>несправностей ЦОД. Порядок рішення задач по побудові мінімального перевіряючого тесту діагностування ЦОД та знаходження за його допомогою несправних елементів.</p> <p>Вміти: Вирішувати задачі по побудові мінімального умовного алгоритму несправностей в цифрових об'єктах діагностування.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК01, ЗК02, ЗК03, СК1, СК4-СК7.</p> <p>Результати навчання: ПРН2, ПРН4, ПРН8, ПРН14, ПРН17.</p> <p>Рекомендовані джерела: 1,2,3,4.</p>	<p>Практичне заняття 9</p>		<p>Усне опитування, навчальна дискусія, виконання практичної роботи</p>
--	----------------------------	--	---

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕНН ДИСЦИПЛІНИ

- Комп'ютери с програмним забезпеченням для виконання практичних робіт;
- Мультимедійний проектор, маркерна дошка і екран;
- Система дистанційного навчання і контролю Moodle – <http://dl.dut.edu.ua>

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси: вказати підручники, навчальні посібники пізніше 2010 року видання, які є у нас у бібліотеці на державній мові; електронні
2. ресурси, посилання, електрон на бібліотека ДУТ, іншомовні джерела
3. Вишнівський В.В., Жердев М.К., Креденцер Б.П. та ін. Фізичні основи теорії надійності. Підручник / За ред. М.К. Жердева. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 215 с.
5. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення. – Чинний з 01.01.1996. – Київ: Держстандарт України, 1994. – 88с
6. ДСТУ В 3577-97. Види технічного обслуговування. Заміна комплектуючих виробів. Загальні положення. – Чинний від 1998.07.01. – К.: Держстандарт України, 1998. – 10с.
7. ДСТУ 2389-94. Технічне діагностування та контроль технічного стану. – Чинний з 01.01.1995. – Київ: Держстандарт України, 1994. – 88с.
8. ДСТУ 3-29-150-96. Розрахування комплектів запасних елементів. Чинний з 01.07.1997. – Київ: Мінмашпром України, 1996. – 20 с.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає індивідуальну роботу.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і системне засвоєння завдань на 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 виконані 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 студент 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 студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КИОНТРОЛЬ	<i>Робота на лекціях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 1 бал
	• ведення конспекту	за кожну лекцію 2,5 бали
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
РУБІЖНЕ	Модульний контроль № 1	за кожне правильно виконане завдання – 15 балів. максимальна оцінка – 20 балів

ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 2	за кожне правильно виконане завдання – 15 балів. максимальна оцінка – 20 балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Згідно рішення кафедри
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ іспит	Метою іспиту є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Іспит проходить у формі співбесіди.	Критерії оцінювання зазначено у таблиці
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обгрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних завданнях, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. 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.
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. 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
75-81	Студент загалом 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 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.
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 вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни
510-63	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 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
	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, необгрунтованими.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни
		Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В зліткову книжку не проставляється

	Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.		
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі іспиту.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не представляється</i>