

Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F7 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма	ОНП Системне програмування і спеціалізовані комп'ютерні системи
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Очна(денна)
Рік підготовки, семестр	6 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	6 кредитів (180 годин)
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Екзамен/МКР
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н, с.н.с. Тесленко Олександр Кирилович, akirill766@ukr.net teslenko@scs.kpi.ua Лабораторні : к.т.н, с.н.с. Тесленко Олександр Кирилович,
Розміщення курсу	На кафедральній системі дистанційного навчання https://scs-kpi.pp.ua/

Програма навчальної дисципліни

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

Дисципліна " Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж " спрямована на засвоєння студентами проблематики негативних впливів і явищ на етапах розробки, виготовлення та експлуатації компонент та систем комп'ютерної інженерії.

Метою дисципліни є засвоєння студентами як основних положень і понять про негативні впливи і явища так і існуючих напрямків та методів протидії цим впливам і явищам на всіх етапах життєвого циклу виробів комп'ютерної інженерії.

Предмет навчальної дисципліни –аналіз природніх, техногенних та антропогенних впливів і явищ на етапах розробки, виготовлення, експлуатації компонент і систем, аналіз існуючих в комп'ютерної інженерії методів протидії таким впливам і явищам.

Як результат вивчення цієї дисципліни студенти на основі отриманих компетентностей повинні вміти відбирати та аналізувати необхідну інформацію за заданою темою, узагальнювати, систематизувати факти негативних впливів і явищ, використовуваних методів протидії, та оформляти їх у вигляді лекцій та методики проведення лабораторних занять.

Вивчення дисципліни "Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж " сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей.

Добавлено примечание ([AT1]):

ЗК1 Здатність до адаптації та дій в новій ситуації.

ЗК 2 Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК4 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 9 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт

ЗК 10 Здатність удосконалювати свої навички на основі аналізу попереднього досвіду.

ФК 1 Здатність до визначення технічних характеристик, конструктивних особливостей, застосування і експлуатації програмних, програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж різного призначення.

ФК 4 Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

ФК 9 Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

ФК 10 Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів.

ФК 15 Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем та мереж та їхніх компонент шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

Здатність до різних видів тестування програм

Здатність до використання методів захисту інтелектуальної власності

Формування зазначених компетентностей забезпечує досягнення наступних **програмних результатів навчання:**

ПРН 1 Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 2 Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

ПРН 4 Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

ПРН 6 Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

ПРН 8 Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

ПРН 10 Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 11 Приймати ефективні рішення з питань розроблення, виготовлення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

Створювати методичні матеріали

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

Кредитний модуль «Інформаційна стійкість комп'ютерних технологій та мереж» базується на кредитних модулях «Архітектура ком'ютерів», «Комп'ютерні мережі», «Захист інформації в комп'ютерних системах», «Системне програмне забезпечення»

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Поняття інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж.

Тема 2. Тестування програмного забезпечення та налагодження програм

Тема 3. Функціональне тестування апаратури комп'ютерних систем.

Тема 4. Методи протидії несанкціонованому використанню або переробці чужих проектів.

Тема 5. Методи та засоби забезпечення інформаційної стійкості в умовах експлуатації комп'ютерних систем та мереж.

Тема 6. Комп'ютерна вірусологія

Тема 7. Боротьба з плагіатом в комп'ютерних інформаційних технологіях.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. В.С. Харченко Гарантоздатність комп'ютерних систем: проблеми та результати // Авіаційно-космічна техніка та технологія.-2005. №7(23). – с.352-357.
2. Звіт про науково-дослідну роботу МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ЛОКАЛЬНИХ ОСВІТНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕРЕЖ (тема № 2604-П) № держреєстрації 0103U000397.
3. В.П.Тарасенко, А.Ю.Михайлюк, О.К.Тесленко, О.С.Осипов Автоматизація оцінки оригінальності інформації // Наукові записки українського науково-дослідного інституту зв'язку. - 2007.- №1. -С. 95-100.
4. Звіт про науково-дослідну роботу «Розробка методів та засобів забезпечення інформаційної стійкості дистанційних освітніх технологій» (тема № 2944-п) № держреєстрації 0106U002270.
5. Я.М.Клятченко, В.П.Тарасенко, О.К.Тесленко, А.Ю. Михайлюк. Команди спеціалізованого процесора на ПЛІС для адаптивного порівняння інформаційних об'єктів // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. №7, 2010 с.220-224.
6. Звіт про науково-дослідну роботу Grid-орієнтовані засоби забезпечення інформаційної стійкості прогресивних освітніх комп'ютерних технологій (тема № 2230-п) № держреєстрації 0109U000527.
7. Я.М.Клятченко, В.П.Тарасенко, О.В.Тарасенко-Клятченко, О.К.Тесленко. Soft-процесорний пристрій на базі сучасних ПЛІС для реалізації адаптивного порівняння інформаційних об'єктів. // Вісник Національного університету «Львівська політехніка. Комп'ютерні системи та мережі, 2011, №717, с. 64-68.
8. Володимир Тарасенко, Олександр Тесленко. Комп'ютерний сервіс для виявлення викладачами запозичень в студентських роботах // Вища школа, 2015 № 2(127), с. 99-106

Додаткова література

1. Teslenko O.K & Bondarchuk M.Y. (2020) "Implementation of arbitrary bitness permutations in one of the classes of linear structures". Herald of Advanced Information Technology, Vol. 3, No. 1, 2020, pp. 406-417.
2. Drobiazko Iryna, Sapsai Tetiana, Tarasenko Volodymyr, Teslenko Olexandr Probability Models for Validity Evaluation// Advances in Computer Science for Engineering and Education II, Springer, 2019, vol 938, P316-324
3. Avizienis, J.C. Laprie, B. Randell, C. Landwehr. Basic Concepts and Taxonomy of Dependable and Secure Computing // IEEE Trans. On Dependable and Secure Computing. – 2004-Vol.1.-№1.-p.11-33.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальна дисципліна охоплює 36 годин лекцій та 36 годин лабораторних занять.

Теми лекцій і лабораторних робіт

Тема 1. Поняття інформаційної стійкості комп'ютерних технологій та мереж.

Визначення поняття гарантоздатності комп'ютерних сервісів. Приклади реалізації гарантоздатних систем (аерокосмічні системи, банкові системи, системи управління ядерними реакторами).

Визначення поняття негативних явищ в комп'ютерних технологіях.

Аналіз антропогенного впливу на етапі експлуатації.

Тема 2. Тестування програмного забезпечення та налагодження програм

Огляд методології тестування програм:- виявлення невідповідностей в роботі програми технічному завданню (структура та взаємозв'язок організаційних заходів та технічних (програмних) засобів, методи, оцінки).

Характеристика модульного тестування програмного забезпечення.

Огляд методів тестування складних програмних комплексів.

Огляд технічних (програмних) засобів автоматизації тестування програм.

Огляд апаратних засобів, які призначені для забезпечення автоматизації налагодження програм

Тема 3. Функціональне тестування апаратури комп'ютерних систем.

Функціональне тестування апаратури КС, задачі, історична довідка, практика організації.

Особливості та взаємозв'язок функціональних тестових послідовностей з контрольними та діагностичними тестовими послідовностями.

Огляд технічних засобів для автоматизації функціонального тестування

Тема 4 Методи протидії несанкціонованому використанню або переробці чужих проектів

Методи протидії нелегальної переробки чужих програмних продуктів з метою їх використання в своїх розробках (аналіз існуючих видів обфускації)

Методи автоматизації виявлення плагіату в сайтах

Методи захисту сайтів від плагіату

Методи захисту інтелектуальної власності в одно кристалльних ЕОМ

Методи захисту інтелектуальної власності в ПЛІС.

Тема 5 . Методи та засоби забезпечення інформаційної стійкості в умовах експлуатації комп'ютерних систем та мереж.

Характеристика багатоверсійного методу розробки апаратури та програмного забезпечення

Протидія помилкам в програмах (збоєм в апаратурі) на етапі експлуатації.

Огляд спеціальних можливостей (режим супервізора, захищений режим, сторожові таймери і ін.) сучасних процесорів.

Методологія виявлення спеціальних закладок - не обумовлених в інструкції по експлуатації прихованих можливостей програм та апаратури

Тема 6 Комп'ютерна вірусологія.

Загальна характеристика комп'ютерних вірусів та варіанти їх класифікації.

Огляд методів зараження комп'ютерними вірусами та їх активізації.

Особливості мережевих вірусів.

Характеристика антивірусних програм.. Сигнатури вірусів. Методики пошуку вірусів.. Антивірусні бібліотеки.

Тема 7. Боротьба з плагіатом в комп'ютерних інформаційних технологіях.

Загальна характеристика проблеми, особливості в освітній сфері та при використанні дистанційного навчання.

Огляд існуючих організаційних заходів та технічних засобів для протидії плагіату.

Огляд методів порівняння файлів.

Вимоги до підготовки та проведення лекції

Мета лекції, яку підготовлюють магістранти, полягає в ознайомленні слухачів (студентів свого потоку) про найважливіші результати та досягнення в забезпеченні інформаційної стійкості комп'ютерних систем та мереж по конкретній вибраній темі.

Послідовність дій для підготовки лекції:

- а) Підбір матеріалів із науково технічних видань (друковані видання, Інтернет, відкрита технічна документація провідних фірм та організацій)
- б) Детально розібратись та усвідомити підібраний матеріал або тими чи іншими його частинами
- в) В лекцію включати лише усвідомлений матеріал, що не зрозуміло – включати не потрібно.
- г) Якщо в матеріалах використовуються терміни, скорочення та визначення, які не є загально відомими, то обов'язково надати відповідні роз'яснення
- д) Для проведення доповіді (лекції) підготовлюються слайди.

Вимоги до методичних вказівок з лабораторних робіт

1. Мета роботи. В даному розділі вказується, які конкретно навички необхідно набути при виконанні лабораторної роботи.
2. Необхідні апаратні і програмні засоби.
3. Зміст роботи.
4. Довідкові дані . В даному підрозділі уточнюються та розвиваються теоретичні дані з лекційного матеріалу, у відповідності до мети роботи.
5. Порядок (послідовність) виконання роботи. В даному підрозділі на конкретному прикладі показується що та як повинно бути зроблено при виконанні лабораторної роботи.
6. Варіанти завдань. (Не менше 5 рівнозначних по трудомісткості завдань)
7. Вимоги до оформлення результатів лабораторної роботи
8. Питання для перевірки. (не менше 3)
9. Інформаційні матеріали .

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента охоплює такі складники як підготування доповіді (лекції) та підготування методичних матеріалів до лабораторних робіт в електронному вигляді у вказаний викладачем термін.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Студенти добровільно обирають тему та питання із теми і готують доповідь (лекцію) та методичні матеріали для лабораторної роботи.

Рекомендації по вибору теми.

Тема вибирається згідно з наступного:

- а) Близькість до тематики магістерської дисертації
 - б) Близькість до тематики, яка виконується на роботі (для тих, хто працює)
 - в) Особиста зацікавленість глибше розібратись в суті відповідної тематики
- Допускається, по узгодженню з викладачем, вибрати тему, яка відсутня в переліку.

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський

політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.
Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

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

Семестровий контроль проводиться у вигляді екзамену. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система та університетська шкала.

ПОЛОЖЕННЯ

про рейтингову систему оцінки успішності студентів PCO

Рейтинг студента з модуля складається з балів, що він отримує за:

- 1) Підготовку та проведення лекції.
- 2) Підготовку методичних матеріалів по лабораторній роботі;
- 3) Модульну контрольну роботу.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Підготовка та проведення лекції

a) Вчасний вибір теми та дати проведення лекції – 10 балів до 1.10, 7 балів після 1.11, 4 бали після 1.11

b) Вчасне проведення лекції – 10 балів, із запізненням – 6 балів

c) Оформлення електронного тексту лекції до проведення лекції – 10 балів, після – 5 балів

d) Оформлення презентації до проведення лекції – 10 балів, після – 5 балів

Лабораторні роботи

a) Підготовка методичних матеріалів по лабораторній роботі до 1.11 – 10 балів, після 1.12 – 5 балів

b) Виконання лабораторної роботи до 1.12 – 10 балів, після 1.12 – 5 балів

Заохочувальні бали.

За якісно проведену лекцію +5 балів

За якісно оформлену презентацію - +3 бали

За активність під час за слухання лекції – 0,5 балів за змістовні запитання по проведеній колегою лекції.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума балів для окремо взятого студента

$$r_c = r_{1c} + r_{2c} + r_s$$

де r_{1c} – сума балів за лабораторні роботи, r_{2c} – кількість балів за підготовку лекції, r_s – сума штрафних та заохочувальних балів.

Згідно з існуючих рекомендацій, рейтингова шкала з дисципліни складає $R = R_c + R_E = 100$, де R_E – екзаменаційна складова. Звідки $R_E = 40$ балів.

Необхідною умовою допуску до екзамену є виконання плану (підготовка всіх матеріалів та проведення лекції)

Рейтингова оцінка R_D студента визначається наступним чином $R_D = r_c + r_E$, де r_E – кількість балів, одержаних студентом на екзамені.

Екзаменаційний білет складається з 2 питань, по 20 балів за кожне запитання

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка R_D переводиться згідно з таблицею:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
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)

Застосовуються стратегії активного навчання, які визначаються такими методами та технологіями: методи проблемного навчання (дослідницький метод); особистісно-орієнтовані технології, засновані на таких формах і методах навчання як інформаційно-комунікаційні технології, зокрема електронні презентації для лекційних занять. Комунікація з викладачем будується за допомогою використання інформаційної системи «Електронний кампус», платформи дистанційного навчання «Сікорський», а також такими інструментами комунікації, як електронна пошта та Zoom.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри СПІСКС., к.т.н., с.н.с Тесленком О.К.

Ухвалено кафедрою СПСКС (Протокол №11 від 12.06.2025)

Погоджено Методичною комісією ФПМ (Протокол №12 від 21.06.2025).