

Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІС

Силабус навчальної дисципліни
на 2021/2022 навчальний рік

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)	
Галузь знань	12 «Інформаційні технології»	
Статус дисципліни	Вибіркова	
Форма навчання	Денна	
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	4 кредити/120 годин	
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Модульний контроль	
Мова викладання	Українська	
Формат навчальної дисципліни	Змішаний (blended)	
Викладач(і)		ОДАРУЩЕНКО ОЛЕГ МИКОЛАЙОВИЧ Посада: доцент кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення Науковий ступінь: кандидат технічних наук Вчене звання: доцент Профайл викладача: посилання Телефон: +380958901431 E-mail: o.odaruschenko@istu.edu.ua
Розміщення курсу	Код курсу Google classroom: Посилання Meet:	

1. Опис навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Забезпечення надійності функціонування ІС» є отримання здобувачами вищої освіти теоретичних знань та практичних навичок по забезпеченню надійності комп'ютерних (інформаційних) систем, підготовка фахівців, здатних застосовувати сучасні методи забезпечення надійності апаратних та програмних засобів при проектуванні і супроводі комп'ютерних систем різного призначення.

Предмет вивчення навчальної дисципліни: методи та сучасні інструментальні засоби оцінювання надійності комп'ютерних систем, розробка засобів виявлення, локалізації і відновлення елементів апаратних і програмних засобів, що відмовили.

Результати навчання за дисципліною (РН):

- РН 1. Характеристики і показники надійності комп'ютерних систем.
- РН 2. Методи аналізу і розрахунку надійності апаратних і програмних засобів.
- РН 3. Принципи побудови моделей відмов і надійності систем передачі даних.
- РН 4. Методи забезпечення і підвищення надійності комп'ютерних систем.
- РН 5. Виконувати формалізацію вимог до системи, що розробляється.
- РН 6. Розробляти математичні моделі надійності комп'ютерних систем.
- РН 7. Розраховувати і аналізувати показники надійності комп'ютерних систем.
- РН 8. Організувати роботи по виявленню, локалізації і відновленню елементів, що відмовили.

2. Пререквізити та постреквізити

Пререквізити: базові знання в галузі інформаційних технологій.

Постреквізити: «Переддипломна практика», «Дипломне проектування».

3. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ НАДІЙНОСТІ

Тема 1. Модель якості програмних систем

Тема 2. Основні поняття теорії надійності

Тема 3. Відмовостійкі комп'ютерні системи та оцінка їх надійності

Тема 4. Математичні моделі оцінювання надійності функціонування інформаційної системи

Тема 5. Елементи теорії відновлення

МОДУЛЬ 2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тема 6. Забезпечення надійності на всіх етапах життєвого циклу комп'ютерної системи

Тема 7. Методи забезпечення надійності комп'ютерних систем

Тема 8. Проектування надійного програмного забезпечення

Тема 9. Експериментальна оцінка надійності

Тема 10. Взаємозв'язок надійності, безпеки і економічної ефективності комп'ютерних систем

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні:

1. Siewiorek, Daniel P.; Swarz, Robert S. Reliable Computer Systems Design and Evaluation, Third Edition. A K Peters/CRC Press, 2019. – 928 p.

2. Dhillon, B.S. Computer System Reliability: Safety and Usability. CRC Press, 2019. – 252 p.

3. Ермаков А.А. Основы надежности информационных систем: учеб. пособ. Иркутск : ИрГУПС, 2006. – 151 с.

4. Салогуб Н. В. Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем та мереж: електронний підручник. Київ, 2016. – 151 с. [є в ел.бібл. МНТУ]

5. Тарасенко В.П., Маламан А.Ю., Черніченко Ю.П., Корнійчук В.І. Надійність комп'ютерних систем. Навч. посібник. - К.: "Корнійчук", 2007. - 256 с.

Додаткові:

1. Черкесов Г.Н. Надежность аппаратно-программных комплексов. Учебник для вузов. – СПб, 2005.

2. Тарасенко В.П., Мламан А.Ю., Черніченко Ю.П., Конійчук В.І. Надійність комп'ютерних систем – К.: «Корнійчук», 2007. -256с.

3. Воронин А.А., Морозов Б.И. Надежность информационных систем: Учебное пособие.- СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001.

4. Липаев В.В. Методы обеспечения надежности и качества крупномасштабных программных средств. - М.:СИНТЕГ, 2003.

Інформаційні ресурси:

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Забезпечення надійності функціонування ІС» для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Комп'ютерні науки». [Електронний ресурс].

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

№ тижня	Тема	Заняття	Результат навчання	Контрольний захід
МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ НАДІЙНОСТІ				
1, 2				
3	Т №1. Модель якості програмних систем	Л №1. Модель якості програмних систем	1,5	МК №1
4	Т №2. Основні поняття теорії надійності	Л №2. Основні поняття теорії надійності	1,5	МК №1
	Т №3. Відмовостійкі комп'ютерні системи та оцінка їх надійності	Л №3. Відмовостійкі комп'ютерні системи та оцінка їх надійності	1,3,5	МК №1
5	Відмовостійкі комп'ютерні системи та оцінка їх надійності	ПЗ №1. Визначення показників надійності елементів по дослідним даним	1,3,5,6,7	МК №1, захист ПЗ №1
		ПЗ №2. Аналіз надійності систем складної структури	1,3,5,6,7	МК №1, захист ПЗ №2
6	Т №4. Математичні моделі оцінювання надійності функціонування інформаційної системи	Л №4. Математичні моделі оцінювання надійності функціонування інформаційної системи	1,2,3,5	МК №1
		ПЗ №3. Розрахунок середнього напрацювання системи на	1,2,6,7	МК №1, захист ПЗ №3

		відмову		
7		ПЗ №4. Розрахунок середнього часу відновлення системи	1,2,6,7	МК №1, захист ПЗ №4
	Т №5. Елементи теорії відновлення	Л №5. Елементи теорії відновлення	1,2,3,5,8	МК №1
8	Модульний контроль №1			
МОДУЛЬ 2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ				
9	Т №6. Забезпечення надійності на всіх етапах життєвого циклу комп'ютерної системи	Л №6. Забезпечення надійності на всіх етапах життєвого циклу комп'ютерної системи	4,5	МК №2
10	Т №7. Методи забезпечення надійності комп'ютерних систем	Л №7. Методи забезпечення надійності комп'ютерних систем	3,4,5	МК №2, захист ПЗ №6
		ПЗ №6. Методи забезпечення надійності комп'ютерних систем	4,7	МК №2
11	Т №8. Проектування надійного програмного забезпечення	Л №8. Проектування надійного програмного забезпечення	3,4	МК №2, захист ПЗ №7
		ПЗ №7. Методи проектування надійного програмного забезпечення	4,6,7	МК №2
12		ПЗ №8. Методи проектування надійного програмного забезпечення	4,5,7	МК №2, захист ПЗ №8
13	Т №9. Експериментальна оцінка надійності	Л №9. Експериментальна оцінка надійності	2,3,4	МК №2
14		ПЗ №9. Визначення надійності системи за допомогою структурних схем	2,4,5,7	МК №2, захист ПЗ №9
15	Т №10. Взаємозв'язок надійності, безпеки і економічної ефективності комп'ютерних систем	Л №10. Взаємозв'язок надійності, безпеки і економічної ефективності комп'ютерних систем	2,3,8	МК №2
16	Модульний контроль №2			

6. Самостійна робота здобувача вищої освіти

Основними видами самостійної роботи здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни «Забезпечення надійності функціонування ІС» є: самостійне опрацювання навчального матеріалу, підготовка до аудиторних занять (практичних занять, підсумкових контролів, захисту індивідуальних завдань), виконання індивідуальних завдань.

Програмою навчальної дисципліни «Забезпечення надійності функціонування ІС» передбачено виконання двох індивідуальних завдань у першому та другому змістовних модулях відповідно.

Індивідуальні розрахункові завдання виконуються здобувачем вищої освіти самостійно, у відповідності до визначеного варіанту. Індивідуальне розрахункове

завдання має на меті вдосконалення практичних навичок використання програмного забезпечення при розрахунку та моделюванні рекурсивних цифрових фільтрів за аналоговим прототипом. На протязі першого тижня вивчення кожного із змістовних модулів дисципліни під керівництвом викладача здійснюється розподіл варіантів індивідуальних розрахункових завдань. Розподіл здійснюється з урахуванням побажання здобувачів вищої освіти. Індивідуальні розрахункові завдання виконуються здобувачами на протязі вивчення кожного із змістовних модулів дисципліни під керівництвом викладача та із залученням, за необхідності, відповідних фахівців галузі. Завершальним етапом виконання індивідуального розрахункового завдання є його захист.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни

Організація освітнього процесу

Згідно графіку навчального процесу, за розкладом занять, який розміщено на офіційному сайті МНТУ.

Правила відвідування занять

Здобувачі вищої освіти мають відвідувати аудиторні заняття згідно з розкладом, без запізнень. Освітня діяльність та відвідування здобувачами вищої освіти занять регламентується «Положенням про організацію освітнього процесу в МНТУ» та «Правилами внутрішнього розпорядку для студентів МНТУ».

Пропущені заняття відпрацьовуються в часи самостійної підготовки та у встановлені викладачем терміни.

Відвідування лекцій, практичних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Проте, здобувачам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та демонструються різноманітні методи розв'язування прикладних задач, розвиваються навички та вміння в області цифрової обробки сигналів та зображень.

Правила поведінки на заняттях

Норми етичної поведінки учасників академічної спільноти визначені у Кодексі академічної етики ЗВО «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

Правила захисту практичних робіт

Звіти з практичних робіт, оформлені у відповідності до вимог методичних рекомендацій, повинні бути захищені не пізніше наступного практичного заняття. Звіт з останнього практичного заняття повинен бути захищений до дня захисту індивідуального завдання.

Захист звітів з практичних робіт може проводитись: безпосередньо під час поточного практичного заняття, на наступному практичному занятті, у час, що відведений для консультацій.

Правила захисту індивідуальних завдань

Індивідуальні завдання, виконані та оформлені у відповідності до вимог методичних рекомендацій, повинні бути захищені не пізніше останнього заняття (модульного контролю) із відповідного змістовного модулю дисципліни.

Презентація та захист індивідуальних завдань, як правило, відбувається особисто, крім випадків, визначених положеннями МНТУ.

Захист індивідуальних завдань може проводитись: під час проведення практичних занять, на останньому занятті (модульному контролі) із відповідного змістовного модулю дисципліни, у час, що відведений для консультацій.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

Після отримання коментарів від викладача з аргументацією щодо оцінки, здобувач вищої освіти має право в індивідуальному порядку задати всі питання, які його/її цікавлять стосовно результатів контрольних заходів оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти категорично не погоджується з оцінкою, він/вона мають також навести аргументи щодо своєї позиції.

Порядок подання апеляційних скарг на результати підсумкового контролю визначено у Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Бал	Критерій	Бал
Участь у міжнародних, всеукраїнських або інших заходах (конкурсах) за тематикою навчальної дисципліни	3 бали	Порушення термінів виконання та захисту звітів з практичних робіт (за кожну роботу)	-2 бали
Опитування на лекційному занятті (опитування на одному занятті)	2 бали	Порушення термінів виконання, презентації та захисту індивідуальних завдань	-4 бали
Вдосконалення навчально-матеріальної бази кафедри	≤ 5 балів		
Участь у роботі наукового гуртка кафедри за тематикою навчальної дисципліни	5 балів	Злісне невиконання мір техніки безпеки при проведенні навчальних занять (за кожний випадок)	-5 балів

Політика дедлайнів та перескладань

Усі завдання виконуються у зазначені дати та час. Здобувачі несуть відповідальність за управління своїм часом, щоб завдання та проекти могли бути подані до встановленого терміну.

Політика перескладань визначена у Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у ЗВО «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая».

Загальна оцінка після перескладання (ліквідації академічної заборгованості) знижується на 10%.

Політика щодо академічної доброчесності

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності та недопущення плагіату під час виконання завдань.

Дотримання умов «Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ЗВО «МНТУ» та Кодексу академічної етики.

Списування під час виконання контрольних робіт та модульних тестів заборонені (у т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Плагіат у творчих роботах та презентаціях – заборонений.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтингова система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до:

- Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень

здобувачів вищої освіти у закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»;

– умов і критеріїв, визначених у цьому силабусі.

Система оцінювання та вимоги

Система оцінювання навчальної дисципліни	Оцінювання упродовж кожного змістовного модуля здійснюється за 100 бальною системою (до 40 балів за поточний контроль, до 60 балів за модульний контроль).
Практичні заняття	Максимальна кількість балів за кожне практичне заняття – 7 балів. 0 балів – не виконання відповідного завдання без поважних причин. 1 бал – виконання відповідних завдань без оформлення звіту з кількома помилками. 2 бали - виконання відповідних завдань без оформлення звіту з незначною кількістю помилок. 3 бали - виконання завдання та оформлення звіту з кількома негрубими помилками. 4 бали - виконання завдання та оформлення звіту з незначною кількістю помилок. 5 балів - виконання завдання, оформлення та захист звіту з незначною кількістю грубих помилок. 6 балів - виконання завдання, оформлення та захист звіту з кількома негрубими помилками. 7 балів – виконання завдання, оформлення та захист звіту з незначною кількістю помилок. При здійсненні оцінювання враховуються наявні штрафні бали для даного заняття.
Індивідуальні завдання	Максимальна кількість балів за кожне індивідуальне завдання – 12 балів. Кожний член проектної команди оцінюється індивідуально. Складовими частинами індивідуального оцінювання проектного завдання є: ➤ 0-6 балів – презентація та захист індивідуального завдання командою; ➤ 0-6 балів – виконання індивідуального звіту, оформленого у відповідності до вимог. При здійсненні оцінювання враховуються наявні штрафні бали для даного виду діяльності.
Умови допуску до підсумкового (модульного) контролю	Виконання всіх практичних завдань за відповідним змістовним модулем. Виконання проектного завдання відповідного змістовного модулю. Наявність не менше 20 балів за поточну успішність.

Середньозважений бал за навчальну дисципліну визначається як середній арифметичний бал всіх результатів модульних контролів.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за всіма видами контролю – здійснюється за національною системою та ECTS.

Шкала оцінювання успішності студентів

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		

35-59	FX	незадовільно	не зараховано
34-0	F	незадовільно	

9. Додаткова інформація з дисципліни (за потреби)

Силабус навчальної дисципліни:

складено доцентом кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, кандидатом технічних наук, доцентом

Олег ОДАРУЩЕНКО

«Погоджено»

Завідувач кафедри комп'ютерних наук
та інженерії програмного забезпечення

Артем МОСКАЛЕНКО