



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук
Кафедра комп'ютерних наук

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
НАДІЙНІСТЬ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Галузь знань	_____ 12 «Інформаційні технології» _____
Спеціальність	_____ 122 «Комп'ютерні науки» _____
Назва освітньої програми	_____ Комп'ютерні науки _____
Рівень вищої освіти	_____ другий (магістерський) рівень _____

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук Розенвассер Денис Михайлович	+38067-485-21-09	denysrozenvasser@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна «Надійність телекомунікаційних систем та мереж» формує у здобувачів необхідний обсяг теоретичних і практичних знань про критерії і показники надійності різних видів технічних об'єктів, методи аналізу і синтезу техніки по критеріях надійності, наукові методи експлуатації техніки, які забезпечують її експлуатаційну надійність, надійність інформаційних систем, критерії абсолютно надійних систем, надійність програмного забезпечення, завадостійкість систем та мереж.

Мета викладання дисципліни – формування у студентів системи наукових і професійних знань щодо застосування основних положень теорії надійності відносно впровадження заходів по забезпеченню безпосередньо надійності технічних засобів телекомунікацій та здійснення заходів використання за призначенням.

Передумови для вивчення дисципліни є знання і вміння, отримані студентом при вивченні навчальних дисциплін бакалаврської підготовки. Знання і вміння, отримані студентом при вивченні даної навчальної дисципліни, можуть бути використані при паралельному вивченні таких дисциплін: «Планування та проектування комп'ютерних мереж», «Інформаційно-комунікаційні технології» та при написанні випускної кваліфікаційної роботи.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У результаті вивчення цієї навчальної дисципліни студент має набути такі компетентності.

Знати:

- взаємозв'язок між надійністю технологічних систем, їх параметрами та показниками ефективності їх роботи,
- методику оптимізації кількості резервних елементів,
- методику підвищення завадостійкості технічних систем.

Вміти:

- самостійно будувати схеми надійності технічних систем,
- оптимізувати кількість резервних елементів систем;
- розраховувати показники надійності технічних систем з відновлюваними та невідновлюваними елементами,
- розраховувати завадостійкість технічних систем.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денна / заочна форма навчання)				Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
4	120	28 / 4	28 / 4		64 / 112	1	2	Вибіркова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	у тому числі			Усього	у тому числі		
		Лекц.	Прак.	Сам. роб.		Лекц.	Прак.	Сам. роб.

Тема 1. Теорія надійності.	32	8	8	16	32	2		30
Тема 2. Методи аналізу надійності технічних систем.	32	8	8	16	32		2	30
Тема 3. Підвищення надійності технічних систем.	24	4	4	16	24	2		22
Тема 4. Завадостійкість.	32	8	8	16	32		2	30
Всього	120	28	28	64	120	4	4	112
Підсумковий контроль – Екзамен								

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Студенти отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи он-лайн навчання на базі Moodle (Google class). Окрім того, практичні навички під час виконання лабораторних робіт та виконання індивідуальних завдань, студенти отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

До самостійної роботи студентів щодо вивчення дисципліни «Надійність телекомунікаційних систем та мереж» включаються наступні тематики завдання.

Тематика та питання до самостійної підготовки та індивідуальних завдань

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тема 1. Теорія надійності. Відмова та її види. Потік подій. Простий потік подій та його характеристики.	16	30
2	Тема 2. Методи аналізу надійності технічних систем. Теорія ймовірності як математичний апарат для дослідження надійності. Місткові схеми. Метод граничних та матричних випробувань. Статичні моделі надійності.	16	30
3	Тема 3. Підвищення надійності технічних систем. Тестове діагностування. Функціональне діагностування.	16	22
4	Тема 4. Завадостійкість. Завадостійкість супутникових систем. Завадостійкість провідних систем.	16	30
	Всього	64	112

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Робоча програма навчальної дисципліни передбачає наступні види та методи контролю:

Види контролю	Складові оцінювання
Поточний контроль, який здійснюється у ході: проведення практичних та лабораторних занять, виконання індивідуального завдання; проведення консультацій та відпрацювань.	50%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення екзамену.	50%

Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, лабораторні завдання, індивідуальні завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, екзамен
-------------------------------------	---

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ПІДСУМКОВИМ КОНТРОЛЕМ У ФОРМІ ЕКЗАМЕНУ

Денна форма навчання/Заочна форма навчання			
Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на семінарських (практичних) заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	40
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Підготовка до лабораторних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка виконання завдання на лабораторну роботу	
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота студента)			
1.3. Підготовка звіту щодо індивідуального завдання	Відповідно до розкладу занять	Обговорення (захист)	
1.4. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	-//-	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			50
Підсумковий контроль			
Екзамен			50
Всього балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ (для екзамену)

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Студент володіє знаннями матеріалу, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» С – від 74 до 81 балів. Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Студент був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Студент не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

Основна

1. Alessandro Birolini. Reliability Engineering: Theory and Practice. Springer, 2017. - 651 p.
2. Massimo Lazzaroni. Reliability Engineering: Basic Concepts and Applications in ICT. Springer Science & Business Media, 2011. – 161 p.
3. Тиш Є.В. Конспект лекцій з дисципліни „Надійність, контроль, діагностика та експлуатація ЕОМ” для студентів денної форми навчання. Тернопіль, 2016
4. Заміховський Л.М., Калявін В.П. Основи теорії надійності і технічної діагностики систем: Навчальний посібник.–Івано-Франківськ: Вид-во “Полум’я”, 2009.– 360 с.
5. Канарчук В. Е. и др. Надійність машин. Київ : «Либідь», 2003.

Допоміжна

6. Жураковський Б.Ю., Варфоломєєва О.Г., Твердохліб М.Г. «Основи теорії потенційної завадостійкості». - 2015.
7. Alessandro Birolini. Quality and Reliability of Technical Systems: Theory, Practice, Management. Springer Science & Business Media, 2012. - 502 p.

Інформаційні ресурси

8. Васілевський О. М., Поджаренко В. О. Нормування показників надійності технічних засобів. Навчальний посібник. <http://posibnyku.vntu.edu.ua/pdf/000754.pdf>.
9. Власенко К. В., Грудкіна Н. С. Надійність технічних систем. Методичні рекомендації до самостійної роботи. <http://www.dgma.donetsk.ua/metod/vm/118.pdf>.
10. Надійність техніки. Оцінювання і прогнозування залишкового ресурсу (терміну служби) технічних систем. ДСТУ. http://www.immsp.kiev.ua/activity/Napriam%208_Standarty/Standart_Zalyshkovij_resurs.pdf.