



Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»



Інститут спеціального зв'язку та захисту
інформації КПІ ім. Ігоря Сікорського
Спеціальна кафедра № 3

“ОСНОВИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ” Робоча програма навчальної дисципліни (силабус)

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Комп'ютерні системи і технології спеціального зв'язку</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна (денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II рік підготовки, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>3 кредита</i>
Семестровий контроль / контрольні заходи	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції, практичні, лабораторні заняття: Дмитро МОГИЛЕВИЧ</i>
Розміщення курсу	<i>Google Classroom</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Навчальна дисципліна “Основи теорії інформації та кодування” передбачена освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів вищої освіти бакалавр, є навчальною дисципліною, яка належить до циклу: НОРМАТИВНІ освітні компоненти. Цикл професійної підготовки.

Предметом навчальної дисципліни “Основи теорії інформації та кодування” фундаментальні закономірності процесу інформаційного обміну в системах зв’язку загального і спеціального призначення, теорія інформації та кодування, теорія сигналів і принципи їх передачі та обробки при дії випадкових та навмисних завад.

Метою навчальної дисципліни є формування у курсантів здатностей:

оцінювати інформаційні параметри і характеристики джерел повідомлень та каналів зв’язку;

аналізувати і розраховувати параметри і характеристики засобів кодування та декодування спеціальних телекомунікаційних систем;

аналізувати і синтезувати функціональні схеми засобів кодування та декодування повідомлень спеціальних телекомунікаційних систем на основі заданих параметрів і характеристик.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни курсанти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

забезпечує формування компетентностей:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1);
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6);
- здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об’єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів (СК 7);
- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп’ютерних наук (ПР 1);
- використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв’язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об’єктів інформатизації (ПР 2);
- розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп’ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних (ПР 16);

знання:

принципів роботи, конструкції, параметрів і характеристик пристроїв кодування та декодування повідомлень, особливості схемотехнічних рішень, які використовуються при розробці засобів кодування та декодування повідомлень спеціальних телекомунікаційних систем;

вміння:

розраховувати та будувати алгебраїчні структури (групи, поля, кільця);

розраховувати структури надлишкових кодів;

кількісно оцінювати інформацію в повідомленнях, а також розраховувати пропускну здатність каналів передавання інформації;

виконувати розрахунки та експериментально оцінювати ефективність систем передавання інформації;

вирішувати інженерні завдання з аналізу і синтезу засобів кодування та декодування спеціальних телекомунікаційних систем;

досвід:

розрахунку параметрів і характеристик засобів кодування та декодування повідомлень спеціальних телекомунікаційних системах;

визначення та дослідження параметрів і характеристик засобів кодування та декодування в спеціальних телекомунікаційних системах.

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

Успішне вирішення завдань навчальної дисципліни базується на засвоєні курсантами знань та умінь, сформованих у них, в результаті вивчення таких навчальних дисциплін: “Вища математика”, “Фізика”, “Теорія сигналів”, “Теорія ймовірності”.

Навчальні дисципліни, які забезпечуються цією навчальною дисципліною: “Телекомунікаційні та інформаційні мережі”, “Телекомунікаційні системи”.

3. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 3.

Семестровий (кредитний) модуль 1. “Основи теорії інформації та кодування”.

Розділ 1. Основи теорії інформації.

Тема 1 Інформація в каналах передачі дискретних повідомлень.

Тема 2 Інформація в каналах передачі неперервних повідомлень.

Розділ 2. Основи теорії кодування

Тема 3. Методи оптимального кодування повідомлень.

Тема 4 Завадостійке кодування. Блокові коди.

Тема 5 Неперервні коди.

Тема 6 Каскадні коди. Кодові конструкції

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література:

1. О.В. Корнейко і др. Основи теорії телекомунікацій. – К: КПІ, 2010. 788 с.
2. Жураковський О.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування: Підручник. – К.: Вища шк., 2001, 255 с.
3. Основи теорії інформації та кодування. Конспект лекцій: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка», спеціалізації «Електронні та інформаційні системи і технології телебачення, кінематографії та звукотехніки»/ М.І. Романюк; Ю. Г. Савченко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 1,86 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 70 с.
4. Бабіч В.Д., Кувшинов О.В., Лівенцев С.П. Основи теорії інформації. КВІУЗ, 2000.
5. Кувшинов О.В., Лежнюк О.П., Лівенцев С.П. Теорія електров’язку, 2006.

Допоміжна

1. Грохольський Я.М. Принципи інформаційно-сигнальних та кодових перетворень у телекомунікаційних системах / Я.М. Грохольський, С.П. Лівенцев, В.П. Романенко – К.: ІСЗЗІ, 2015. – 356 с.
2. Теорія електров’язку / [Корнейко О.В., Кувшинов О.В., Лежнюк О.П., Лівенцев С.П.]. – К.: НВФ “Славутич-Дельфин”, 2006. Т. 1: Основи теорії сигналів та інформації. – 344 с.
3. Грохольський Я.М. Ілюстративне представлення принципів телекомунікацій / Я.М. Грохольський, С.П. Лівенцев. – К.: ВІТІ, 2012. – 356 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вивчення кредитного модуля навчальної дисципліни проводиться на наступних видах занять під керівництвом викладача: лекціях, практичних та лабораторних заняттях. На матеріалах лекцій будуються всі інші види занять. Викладання матеріалу лекцій повинно бути чітким, емоційним, строго науковим і містити проблемні питання. Частина кредитного модуля матеріалу лекції необхідно виносити на самостійне вивчення його курсантами.

На лекціях необхідна продумана система взаємодії викладача і курсантів, яка б забезпечувала інтенсифікацію пізнавальної діяльності та самостійної роботи курсантів.

Однією з таких систем є система проблемного викладання матеріалу лекції, коли систематично створюється проблемна ситуація, зв'язана з постановкою питань в процесі викладання лектором нових знань (проблемних питань).

Практичні заняття сприяють подальшому засвоєнню і закріпленню матеріалу по темах. Ці заняття забезпечують практичне використання знань, здобутих на лекціях.

Лабораторні заняття, як правило, є заключними заняттями по темі. На цих заняттях курсантам прищеплюються навички експериментальних досліджень і вимірювань основних характеристик джерел повідомлень, стандартних, економних і завадостійких кодів.

У випадку запровадження обмежувальних заходів, що унеможливають організацію і здійснення освітнього процесу в навчальних приміщеннях у складі груп, проведення навчальних занять з даного кредитного модуля можна здійснювати віддалено з використанням технологій дистанційного навчання.

Навчальна література, зазначена в пункті 4 цієї робочої програми кредитного модуля, є відкритою, не містить відомостей з обмеженим доступом і може бути оприлюднена з використанням технологій дистанційного навчання, а сама програма не потребує коригування у випадку проведення навчальних занять у дистанційному режимі.

Структура кредитного модуля

Номери, назви розділів, тем і питання навчальних занять, посилання на літературу		Кількість годин				
		Всього	у тому числі			
			Лекції	Практ. зан.	Лаб. зан. (комп. пр.)	СР
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Основи теорії інформації.						
Тема 1	Інформація в каналах передачі дискретних повідомлень	11	6	2		3
Заняття 1/1	Інформація в каналах передачі дискретних повідомлень. 1. Основні поняття та визначення теорії інформації та кодування. 2. Аналіз підходів до вимірювання інформації. 3. Етапи розвитку теорії інформації. Базова література: [1; с. 552-556].	2,5	2			0,5

Заняття 1/2	Кількісна оцінка інформації. Ентропія джерела повідомлень. 1. Кількісна оцінка інформації. 2. Ентропія джерела повідомлень. Базова література: [1, с. 557-560.]	3	2			1
Заняття 1/3	Пропускна здатність дискретних каналів. 1. Поняття про надлишковість повідомлення. 2. Пропускна здатність дискретних каналів без завад. 3. Пропускна здатність дискретних каналів із завадами. Базова література: [1, с. 560-563, 566-570]	2,5	2			0,5
Заняття 1/4	Розрахунок пропускної здатності дискретних каналів. 1. Розрахунок пропускної здатності дискретних каналів без завад. 2. Розрахунок пропускної здатності дискретних каналів із завадами. Базова література: [1, с. 560-577.]	3		2		1
Тема 2	Інформація в каналах передачі неперервних повідомлень.	8	4	2		2
Заняття 2/1	Епсилон-ентропія. Продуктивність джерела неперервних повідомлень. 1. Передача неперервних повідомлень. 2. Епсилон-ентропія. 3. Продуктивність джерела неперервних повідомлень. Базова література: [1, с. 577-582].	2,5	2			0,5
Заняття 2/2	Пропускна здатність каналів неперервних повідомлень. 1. Пропускна здатність каналів неперервних повідомлень без завад. 2. Пропускна здатність каналів неперервних повідомлень із завадами. Базова література: [1, с. 582-588].	2,5	2			0,5
Заняття 2/3	Розрахунок пропускної здатності каналів передачі неперервних повідомлень. 1. Розрахунок пропускної здатності каналів неперервних повідомлень без завад. 2. Розрахунок пропускної здатності каналів неперервних повідомлень із завадами Базова література: [1, с. 122-128].	3		2		1
Разом за розділом 1		19	10	4		5
Розділ 2. Основи теорії кодування						
Тема 3.	Методи оптимального кодування повідомлень.	20	4	6	4	6

Заняття 3/1	Методи кодування джерел повідомлень. Стандартні коди. 1. Основні методи кодування джерел повідомлень. 2. Стандартні коди. Базова література: [1, с. 590-593].	3	2			1
Заняття 3/2	Дослідження характеристик стандартних кодів. 1. Дослідження стандартних телеграфних кодів. 2. Подання текстової інформації в стандартних кодах. Базова література: [1, с. 590-593].	3		2		1
Заняття 3/3	Економне кодування. Метод Шенона-Фано. Метод Хафмена. 1. Класифікація економних кодів. Основні характеристики. 2. Метод Шенона-Фано. 3. Метод Хафмена. Базова література: [1, с. 599-604].	3		2		1
Заняття 3/4	Частотно-компактні коди. Скремблювання. 1. Призначення та характеристики частотно-компактних кодів. 2. Скремблювання. Види скремблерів. Базова література: [1, с. 595-599].	3	2			1
Заняття 3/5	Розрахунок ефективності економного кодування. 1. Розрахунок ефективності методу Шенона-Фано. 2. Розрахунок ефективності методу Хафмена. Базова література: [1, с. 599-604].	3		2		1
Заняття 3/6	Дослідження економних кодів. 1. Дослідження процесу кодування текстових повідомлень за методом Шенона-Фано. 2. Дослідження процесу кодування текстових повідомлень за методом Хафмена. Базова література: [1, с. 599-604].	5			4	1
Тема 4	Завадостійке кодування. Блокові коди.	18	8	4		6
Заняття 4/1	Принципи завадостійкого кодування. Класифікація завадостійких кодів. 1. Принципи завадостійкого кодування. 2. Класифікація завадостійких кодів. 3. Основні параметри та характеристики завадостійких кодів.	3	2			1

	Базова література: [1, с. 608-611].					
Заняття 4/2	Систематичні блокові коди. 1. Принципи побудови систематичних блокових кодів 2. Класифікація систематичних блокових кодів. Приклади систематичних блокових кодів. Базова література: [1, с. 618-620].	3	2			1
Заняття 4/3	Основи теорії скінчених полів. 1. Кінцеві кільця. Поле. 2. Поліноміальний опис кінцевих кілець. 3. Многочлени над полем. Базова література: [1, с. 621-623].	3	2			1
Заняття 4/4	Розрахунок основних характеристик скінчених полів. 1. Розрахунок характеристик алгебраїчних структур. 2. Знаходження елементів полів та кілець. Базова література: [1, с. 621-623].	3		2		1
Заняття 4/5	Алгоритми декодування блокових кодів. 1. Мажоритарне декодування. 2. Приклади декодування блокових кодів Базова література: [1, с. 616-618].	3	2			1
Заняття 4/6	Розрахунок характеристик блокових кодів. 1. Розрахунок основних параметрів блокових кодів. 2. Розрахунок завадостійкості блокових кодів. Базова література: [1, с. 616-618].	3		2		1
Тема 5	Неперервні коди.	8	4	2		2
Заняття 5/1	Згорткові коди. Структура та характеристики згорткових кодів. 1. Класифікація та основні характеристики згорткових кодів. 2. Рекурсивні згорткові коди. 3. Нерекурсивні згорткові коди. Базова література: [1, с. 634-639].	2,5	2			0,5
Заняття 5/2	Алгоритм декодування Вітербі. 1. Функція правдоподібності. 2. Алгоритм декодування Вітербі. Базова література: [1, с. 639-641].	2,5	2			0,5
Заняття 5/3	Розрахунок характеристик згорткових кодів. 1. Побудова діаграми декодування. 2. Розрахунок основних характеристик згорткових кодів. Базова література: [1, с. 639-641].	3		2		1
Тема 6	Каскадні коди. Кодові конструкції	17	6	2	4	5
Заняття 6/1	Каскадні коди. 1. Каскадне з'єднання двійкових кодів.	3	2			1

	2. Каскадне з'єднання двійкових та недвійкових кодів. Базова література: [1, с. 643-645].					
Заняття 6/2	Турбокоди. 1. Класифікація та основні характеристики турбокодів. 2. Види конкатенації компонентних кодів. Базова література: [1, с. 645-664].	3	2			1
Заняття 6/3	Методи перемежування в турбокодах. 1. Класифікація та основні характеристики перемежувачів. 2. Приклади застосування перемежувачів в турбокодах. Базова література: [1, с. 645-664].	3	2			1
Заняття 6/4	Розрахунок характеристик каскадних кодів. 1. Розрахунок характеристик двійкових кодів. 2. Розрахунок характеристик недвійкових кодів. Базова література: [1, с. 643-645].	3		2		1
Заняття 6/5	Дослідження характеристик заводостійких кодів. 1. Дослідження характеристик блокових кодів. 2. Дослідження характеристик неперервних кодів. Базова література: [1, с. 645-664].	5			4	1
Разом за розділом 2		63	22	14	8	19
Залік		8		2		6
Всього годин		90	32	20	8	30

6. Самостійна робота курсанта

Головними видами самостійної роботи курсантів є: самостійна підготовка до аудиторних занять та самостійна підготовка до екзамену.

Доцільно час самостійної підготовки для поглибленого вивчення та закріплення навчального матеріалу розподілити наступним чином:

№ з/п	Назва теми та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу)	Кількість годин СР
1	Тема 1. 1. Характеристики та параметри первинних джерел повідомлень. 2. Характеристики та параметри простих сигналів. Базова література: [1 с. 206-207, 251-264].	3
2	Тема 2.	2

	<i>1. Канали з пам'яттю. 2. Особливість оцінки пропускної здатності в каналах з пам'яттю. Базова література: [4 с. 40-42, 69-82, 84-94, 187-208].</i>	
3	<i>Тема 3. 1. Методи усунення надлишковості. 1. Базова література: [5 с. 91-98].</i>	6
4	<i>Тема 4. 1. Операції над скінченим полем. Базова література: [6 с. 46-56; 8 с. 166-168, 180-181, 210-217].</i>	6
5	<i>Тема 5. 1. Алгебраїчні методи декодування неперервних кодів. Базова література: [6 с. 46-56, 140-150].</i>	2
6	<i>Тема 6 1. Оцінка складності реалізації перемешувачів в турбокодах. Базова література: [6 с. 46-56, 140-150].</i>	5
7	Залік	6
	Всього годин	30

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

Відвідування курсантами лекційних, практичних і лабораторних занять є обов'язковим. Відсутність курсанта на занятті можлива за поважною причиною, про що робиться помітка в журналі відвідування занять.

Правила поведінки на заняттях

Під час аудиторної роботи курсанта на лекції необхідно уважно слухати викладача, осмислювати, узагальнювати теоретичні положення лекції і конспектувати матеріал у власному конспекті з навчальної дисципліни, не порушуючи етичних норм і вимог дисципліни поведінки на заняттях. Всі питання, стосовно змісту матеріалу і методики лекції, можна задавати викладачеві наприкінці заняття.

Правила захисту лабораторних робіт

До початку лабораторної роботи курсанту необхідно:

повторити теоретичний матеріал з конспекту лекцій, прочитати опис лабораторної роботи та методичні вказівки, виконати завдання на самостійне заняття, підготувати сні відповіді на контрольні запитання;

підготувати бланк звіту до лабораторної роботи, який повинен містити титульний аркуш, мету та порядок виконання лабораторної роботи, схеми досліджень, виконані завдання на самостійне заняття.

Звіт до лабораторної роботи складає кожен курсант.

Лабораторна робота вважається виконаною після того, як викладач перевірів звіт, а також перевірів і затвердив результати вимірювань.

По закінченні роботи курсант повинен оформити та захистити звіт до лабораторної роботи та здати його викладачеві.

Для виконання наступної лабораторної роботи курсанту необхідно захистити звіт з попередньої роботи. Тільки після захисту звіту курсант допускається до нової роботи.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Курсанту за роботу в семестрі можуть бути виставлені додаткові заохочувальні r_3 (зі знаком плюс) або штрафні $r_{ш}$ (зі знаком мінус) бали. Заохочувальні бали виставляються за виконання творчих робіт з навчальної дисципліни, участь конкурсах робіт.

Штрафні бали нараховуються за несвоєчасний захист лабораторний робіт або несвоєчасне виконання індивідуального семестрового завдання.

Політика дедлайнів та перескладань

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика академічної доброчесності

Відповідно до Закону України “Про освіту” викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман. У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

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

Видами контролю якості навчання здобувачів є: поточний, календарний та семестровий контроль.

Поточний контроль засвоєння навчального матеріалу курсантами проводиться за допомогою усного опитування та проведення письмових контрольних робіт на практичних заняттях, прийому колоквиуму на лабораторних заняттях і виконання розрахунково-графічної роботи та модульної контрольної роботи.

Календарний контроль проводиться згідно Графік-календаря освітнього процесу ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського на навчальний рік.

Підсумковий контроль знань, вмінь і навичок, одержаних курсантами при вивченні кредитного модулю, здійснюється письмово під час екзамену.

Оцінювання результатів навчання курсантів здійснюється у відповідності до Методичних рекомендацій до розроблення і застосування рейтингових систем оцінювання курсантів (студентів) в ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг курсанта з кредитного модуля складається з балів, що отримуються за: 9 експрес-контролів на практичних заняттях, 2 лабораторних роботи. Семестровим контролем є залік.

Визначення вагових балів і повного розміру шкали R_c рейтингової системи оцінювання (PCO) успішності навчання курсантів для різних видів не лекційних занять.

Вагові бали: практичні заняття $r_{k1}^1 = 8$; лабораторні заняття $r_{к2}^1 = 14$.

Відповідно максимальний рейтинг за семестр визначатиметься

$$R_c = 9 \cdot 8 + 2 \cdot 14 = 100 \text{ балів.}$$

Оцінка в балах за кожний вид робіт визначається за такими критеріями:

1. Експрес – контроль

Відмінно	Повна і правильна відповідь (більш 95% необхідного матеріалу)	$r_{k1}^1 = 8$
Добре	неповна правильна відповідь (більш 75% необхідного матеріалу)	6-7
Задовільно	неповна відповідь з помилками (більш 60% необхідного матеріалу)	5
Незадовільно	незадовільна відповідь (менше 60% необхідного матеріалу)	0

2. Виконання, звіт та захист лабораторної роботи:

Відмінно	Повна і правильна відповідь (більш 95% необхідного матеріалу)	$r_{k2}^1 = 14$
Добре	неповна правильна відповідь (більш 75% необхідного матеріалу)	10-13
Задовільно	неповна відповідь з помилками (більш 60% необхідного матеріалу)	8-9
Незадовільно	незадовільна відповідь (менше 60% необхідного матеріалу)	0

Заохочувальні бали нараховуються за підготовку доповідей, статей, участь у роботі по удосконаленню матеріально-технічної бази кафедри – $r_{заох.}^c = 1-10$.

Штрафні бали нараховуються за незадовільну підготовку до практичних, лабораторних і семінарських занять – $r_{штр.}^c = 1-10$.

Таким чином, рейтинг курсанта з кредитного модулю RD визначається за стартовим рейтингом курсанта за семестр з врахуванням заохочувальних та штрафних балів, при цьому максимальна сума балів рейтингу не повинна перевищувати 100 балів

$$RD_3 = R_c + r_{заох.}^c - r_{штр.}^c$$

Курсанти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів ($RD_3 \geq 0,6 \cdot R_c$), тобто $RD_3 \geq 60$, мають можливості:

не складати залік, а отримати оцінку так званим “автоматом” відповідно до набраного рейтингу з навчальної дисципліни, переведеного в оцінку згідно з таблицею;

складати залік з метою підвищення залікової оцінки.

Залік проводиться в письмовій формі у вигляді залікової контрольної роботи, яка містить 2 питання і задачу. Необхідною умовою допуску до заліку є виконання всіх експрес-контролів та відпрацювання та захист лабораторних робіт.

Рейтинг заліковий RD_3 курсанта з кредитного модулю складається з вагових балів, отриманих за кожну відповідь залікової контрольної роботи: перше питання – 35 балів, друге питання – 35 балів, рішення задачі – 30 балів

$$RD_3 = 35 + 35 + 30 = 100 \text{ (балів).}$$

Оцінка теоретичних питань

Відмінно	Повна і правильна відповідь (більш 95% необхідного матеріалу)	$r_{k3}^1 = 35$
Добре	неповна правильна відповідь (більш 75% необхідного матеріалу)	26-34

Задовільно	неповна відповідь з помилками (більш 60% необхідного матеріалу)	21-25
Незадовільно	незадовільна відповідь (менше 60% необхідного матеріалу)	0

Оцінка розв'язання задачі

Відмінно	Повна і правильна відповідь (більш 95% необхідного матеріалу)	$r_{k4}^1 = 30$
Добре	неповна правильна відповідь (більш 75% необхідного матеріалу)	23-29
Задовільно	неповна відповідь з помилками (більш 60% необхідного матеріалу)	18-22
Незадовільно	незадовільна відповідь (менше 60% необхідного матеріалу)	0

У разі отримання залікової оцінки більшої, ніж “автомат” з рейтингу, попередній рейтинг курсанта з дисципліни скасовується і він отримує оцінку тільки за результатами складання заліку.

При отриманні на заліку оцінки меншої, ніж “автомат” з рейтингу, за курсантом зберігається оцінка, отримана “автоматом”.

Курсанти, які набрали протягом семестру рейтинг з навчальної дисципліни менше $0,6R_c$, $0,5R_c \leq RD < 0,6R_c$, тобто оцінку “незадовільно”, зобов'язані скласти залік.

Курсанти, які набрали протягом семестру рейтинг з навчальної дисципліни менше $0,5R_c = 50$ балів, зобов'язані підвищити його, інакше вони не допускаються до заліку з цієї навчальної дисципліни і мають академічну заборгованість.

При проведенні всіх видів контролю засвоєння навчального матеріалу включаються питання, що виносяться для самостійної роботи.

Для отримання позитивного результату за атестацію, курсант повинен набрати 50 відсотків балів і більше, які можливо набрати по результатам контрольних заходів за попередній період.

Рейтинг курсанта RD_z з кредитного модулю остаточно визначається за кількістю набраних балів протягом семестру R_c або набраних балів за здачу заліку R_z та перераховується в оцінку у відповідності до нижче приведеної таблиці.

Таблиця перерахунку

Значення рейтингу курсанта з дисципліни RD , бали	Оцінка
від 95 до 100	Відмінно
від 85 до 94	Дуже добре
від 75 до 84	Добре
від 65 до 74	Задовільно
від 60 до 64	Достатньо
менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з навчальної дисципліни

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

1. Основні поняття та визначення теорії інформації та кодування.
2. Аналіз підходів до вимірювання інформації.
3. Етапи розвитку теорії інформації.
4. Кількісна оцінка інформації.
5. Ентропія джерела повідомлень.
6. Поняття про надлишковість повідомлення.
7. Пропускна здатність дискретних каналів без завад.

8. Пропускна здатність дискретних каналів із завадами.
9. Передача неперервних повідомлень.
10. Епсилон-ентропія.
11. Продуктивність джерела неперервних повідомлень.
12. Пропускна здатність каналів неперервних повідомлень без завад.
13. Пропускна здатність каналів неперервних повідомлень із завадами.
14. Основні методи кодування джерел повідомлень.
15. Стандартні коди.
16. Класифікація економних кодів. Основні характеристики.
17. Метод Шенона-Фано.
18. Метод Хафмена.
19. Принципи завадостійкого кодування.
20. Класифікація завадостійких кодів.
21. Основні параметри та характеристики завадостійких кодів.
22. Принципи побудови систематичних блокових кодів
23. Класифікація систематичних блокових кодів. Приклади систематичних блокових кодів.
24. Кінцеві кільця. Поля.
25. Поліноміальний опис кінцевих кілець.
26. Многочлени над полем.
27. Мажоритарне декодування.
28. Приклади декодування блокових кодів
29. Класифікація та основні характеристики згорткових кодів.
30. Рекурсивні згорткові коди.
31. Нерекурсивні згорткові коди.
32. Функція правдоподібності.
33. Алгоритм декодування Вітербі.
34. Каскадне з'єднання двійкових кодів.
35. Каскадне з'єднання двійкових та недвійкових кодів.
36. Класифікація та основні характеристики турбокодів.
37. Види конкатенації компонентних кодів.
38. Класифікація та основні характеристики перемешувачів.
39. Приклади застосування перемешувачів в турбокодах.