

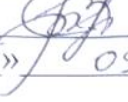
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**Національний авіаційний університет**

Факультет авіонавігації, електроніки та телекомунікацій

Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ


«18» 09С. Завгородній
2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи


«20» 09 2021 р.

Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Теорія інформації та кодування»**Освітньо-професійні програми: «Електронні системи»,
«Електронні технології Інтернету речей»,
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
використання частотного ресурсу»Галузь знань: 17 «Електроніка та телекомунікації»
Спеціальність: 171 «Електроніка»

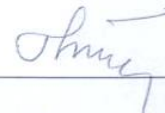
Форма навчання	Сем.	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	5	165/5,5	34	34	-	97	РГР -5с	-	Екз. - 5 с
Заочна	5,6	165/5,5	10	8	-	147	К.р. – 6с-	-	Екз. - 6 с

Індекс: № НБ-2-171-1/21-2.1.10, № НБ-2-171-2/21-2.1.10, № НБ-2-171-3/21-2.1.10
№ НБ-2-171-1з/21-2.1.10, № НБ-2-171-2з/21-2.1.10, № НБ-2-171-3з/21-2.1.10**СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021**



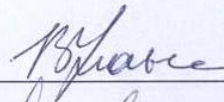
Робочу програму навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Електронні системи», «Електронні технології Інтернету речей» і «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-171-1/21, № НБ-2-171-2/21, № НБ-2-171-3/21, № РБ-2-171-1/21, № РБ-2-171-2/21, № РБ-2-171-3/21 та № НБ-2-171-1з/21, № НБ-2-171-2з/21, № НБ-2-171-3з/21, № РБ-2-171-1з/21, № РБ-2-171-2з/21, № РБ-2-171-3з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробив
професор кафедри електроніки,
робототехніки і технологій моніторингу
та інтернету речей _____

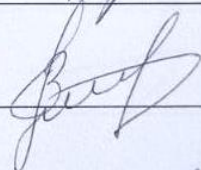
 А. Білецький

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (освітньо-професійних програм «Електронні системи», «Електронні технології Інтернету речей» та «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу») – кафедри електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей, протокол № 18 від «13» 09 2021 р.

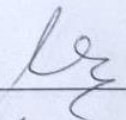
Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні системи» _____

 В. Уланський

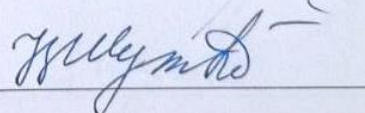
Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні технології Інтернету речей» _____

 О. Задорожний

Гарант освітньо-професійної програми
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
використання частотного ресурсу» _____


 В. Іванов

Завідувач кафедри _____

 В. Шутко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методичної редакційної ради факультету авіонавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 11 від «15» 09 2021 р.


Голова НМРР _____

 О. Кривоносенко

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.3 з 11	

ЗМІСТ

	сторінка
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.....	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. Програма навчальної дисципліни	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля.....	6
2.3. Тематичний план	8
2.4. Розрахунково-графічна робота	8
2.5. Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	9
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	9
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	10
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.4 з 11	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 № 249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця. Дана навчальна дисципліна належить до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки за переліком програми і надає теоретичну основу сукупності знань та умінь, що формують авіаційний профіль фахівця в області електронних систем та технологій

Мета викладання дисципліни полягає в ознайомленні студентів з теоретичними основами оцінки інформаційних процесів, організації ефективного завадостійкого кодування з виявленням і виправленням помилок, алгоритмів кодування та декодування даних, сучасних методів кодування даних в каналах зв'язку, а також отриманні студентами практичних навичок в створенні як апаратних так і програмних кодерів і декодерів з використанням сучасних програмних і апаратних засобів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- засвоєння теорії та прикладних питань, які необхідні для плідної участі в творчій роботі шляхом застосування практичних і теоретичних знань, отриманих за час навчання у ВНЗ;
- висвітлення основних напрямків, закономірностей, змісту і форм використання апарату теорії інформації та завадостійкого кодування даних для розв'язання практичних задач, що пов'язані з розробкою електронних апаратно-програмних комплексів і створенням алгоритмів вирішення прикладних проблем електроніки;
- оволодіння методами ефективного та надлишкового кодування інформації та їх застосування в інформаційній техніці дослідження алгоритмів;
- ознайомлення з основними напрямками розвитку сучасних систем теорії інформації та завадостійкого кодування.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН1. Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки.


ПРН2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.

ПРН3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.

ПРН4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

ПРН5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.

ПРН10. Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.5 з 11	

ПРН13. Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

ПРН21. Застосовувати сучасні алгоритми та програми для цифрової обробки сигналів та зображень.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК15. Здатність до використання основ фундаментальних наук для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін.

ЗК16. Базові знання в галузі електроніки, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін.

ФК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

ФК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

ФК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.

ФК5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернетресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

ФК6. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.

ФК12. Здатність проектувати аналогові та цифрові електронні схеми за допомогою сучасного програмного забезпечення.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Теорія інформації та кодування» базується на таких дисциплінах, як: «Вища математика», «Фізика», «Об'єктно орієнтоване програмування», «Основи алгоритмізації та програмування в електроніці», «Основи цифрових систем» та «Основи аналогової електроніки». Є базою таких дисциплін як «Апаратно-програмні засоби стиснення інформації», «Електронні системи», «Основи конструювання електронних пристроїв» та інших.


2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни викладається у п'ятому семестрі, структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчальний модуль № 1 «Основи теорії інформації та кодування»;
- навчальний модуль № 2 «Завадостійке кодування інформації».

Кожен з навчальних модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів їх виконання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.6 з 11	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1 «Основи теорії інформації та кодування»;».

Інтегровані вимоги модуля № 1:

Знати:

- володіти базовим математичним апаратом з теорії інформації, кодування, компресії, передачі і зберігання даних в обчислювальних системах і системах зв'язку;
- фундаментальні поняття, означення і характеристики теорії інформації;
- основні задачі та методи математичного опису приладів електроніки, що пов'язані з проблемою кодування даних;
- визначальні положення з моделювання електронних систем кодування повідомлень;
- способи проведення експериментальних досліджень математичних моделей засобів електроніки, орієнтованих на вирішення питань завадостійкої передачі інформації.

Вміти:

- визначати базові поняття теорії інформації;
- виконувати розрахунки кількісних мір інформації;
- розв'язувати загальні принципи завадостійкого кодування повідомлень;
- проводити математичний аналіз коду з точки зору відповідності застосування та вирішення задач телекомунікації;
- оцінювати основні параметри і характеристики безнадлишкових кодів;
- виконувати побудову ліво- та правосторонніх перетворень Грея;
- пояснювати способи створення кодів Уолша;
- синтезувати класичні коди Хеммінга;
- оцінювати основні параметри і характеристики безнадлишкових кодів;
- ідентифікувати, формулювати і самостійно освоювати нові інформаційні технології кодування, зберігання та передачі повідомлень і брати участь в їх вдосконаленні.

Тема 1. Вступ до дисципліни.

Мета, задачі та місце дисципліни у навчальному процесі. Значення дискретної математики для розвитку і практики розробки, впровадження та застосування сучасних електронних пристроїв та систем. Загальна характеристика та основні числові параметри завадостійких кодів.

Тема 2. Основи теорії інформації.

Базові поняття теорії інформації. Кількісна міра інформації. Ентропія як міра невизначеності. Взаємозв'язок між інформацією та ентропією. Ентропія дискретних випадкових величин за Котельниковим.

Тема 3. Загальна характеристика лінійних кодів.

Арифметика простору двійкових послідовностей. Породжувальна і перевірна матриці. Обчислення відстані Хеммінга перевіркою матрицею. Синдромне декодування. Радіус покриття і декодування по мінімуму відстані за Хеммінгом.

Тема 4. Асимптотичні характеристики кодів.

Визначення меж на характеристики кодів. Межа Хеммінга. Межа Варшмова-Гілберта. Межа Плоткіна. Межа Грайсера. Нижня межа Шеннона.

Тема 5. Лінійні блочні коди.


Визначення та параметри лінійного блочного коду. Класифікація лінійних блочних кодів. Систематичні лінійні коди. Особливості кодування лінійних блочних кодів. Допустимі та недопустимі комбінації. Корируюча спроможність коду.

Тема 6. Лінійні коди Ріда-Маллера.

Визначення. Параметри коду. Теорема о кодової відстані. Кодування і декодування RM-кодів. Циклічні коди Ріда-Маллера. Використання RM-кодів.

Тема 7. Лінійні узагальнені коди Грея.

Загальна характеристика узагальнених кодів Грея. Примітивні узагальнені коди Грея. Комплементарні узагальнені коди Грея. Гіперкоди Грея. Коди Грея-Хеммінга. Розряджені коди Грея.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.7 з 11	

Тема 8. Лінійні узагальнені Уолша-подібні коди.

Загальна характеристика секвентних функцій. Системи функцій Уолша-Тьюкі. Класичний алгоритм синтезу лінійних Уолша-подібних кодів за методом спрямованої перестановки базисних функцій.

Модуль № 2 «Завадостійке кодування інформації»

Інтегровані вимоги модуля № 2:

Знати:

- основні поняття і визначення теорії надлишкового кодування інформації;
- класифікацію алгоритмів надлишкового кодування даних;
- загальні положення теорії та методів завадостійкого кодування повідомлень;
- особливості побудови апаратних та програмних засобів надлишкового кодування інформації.

Вміти:

- застосовувати основні положення теорії та методи завадостійкого кодування повідомлень для вибору параметрів надлишкових кодів;
- кодувати і декодувати інформаційні повідомлення, використовуючи найбільш поширені надлишкові коди;
- розраховувати потенційну завадостійкість методів передачі інформації.

Тема 1. Кодування даних з контролем парності.

Визначення бита парності. Перевірка парності «по рядках». Перевірка парності «в матриці». Відновлення пошкоджених блоків коду з використанням контролю парності.

Тема 2. Досконалі коди Хеммінга та Голея.

Загальні відомості. Визначення досконалих кодів. Утворюючі та перевірочні матриці кодів Хеммінга. Непривітні коди Хеммінга. Хеммінга-подібні поліноміальні коди. Циклічні Хеммінга-подібні коди. Систематичні коди Голея. Синдромне декодування кодів Голея.

Тема 3. Циклічні коди.

Загальна характеристика циклічних кодів. Матриці перевірочних символів циклічних кодів. Утворюючі та перевірочні матриці циклічних кодів. Циклічне (n, k, t) -кодування. Синдромне декодування циклічних кодів.

Тема 4. Байт-орієнтовані коди.

Визначення байт-орієнтованих кодів. Синтез байт-орієнтованих кодів. Основні властивості матриць перевірочних символів байт-орієнтованих кодів. Синдромне декодування байт-орієнтованих кодів.

Тема 5. Коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгсма.

Формальний опис примітивних БЧХ-кодів. Цикломатичні класи. Мінімальні многочлени. Матриці перевірочних символів БЧХ-кодів. Утворюючі та перевірочні матриці БЧХ-кодів. Синдромне декодування БЧХ-кодів.

Тема 6. Недвійкові циклічні коди Ріда-Соломона.


Формальний опис кодів Ріда-Соломона. Арифметика кодів Ріда-Соломона. Практична реалізація кодування Ріда-Соломона. Декодування кодів Ріда-Соломона: Обчислення синдрому помилки; Побудова поліному помилки; Знаходження коренів; Визначення характеру помилки і її виправлення. Застосування кодів Ріда-Соломона. Приклади кодування і декодування Ріда-Соломона.

Тема 7. Коди в системі залишкових класів.

Теоретичні основи теорії систем залишкових класів. Методи і алгоритми обробки даних в СЗК. Апаратна та програмна реалізація методів та алгоритмів формування та оброблення даних в СЗК. Корегувальні коди в системах залишкових класів. Модифіковані корегувальні коди. Переваги та недоліки кодування у системі залишкових класів.

Тема 8. Згорткові коди.

Визначення згорткових кодів. Деревовидні і гратчасті коди. Опис згорткових кодів за допомогою многочленів. Матричне описання кодів. Алгоритми синдромного декодування.


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.8 з 11	

2.3. Тематичний план

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС	Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 семестр									
Модуль № 1 «Основи теорії інформації та кодування»									
1.1	Вступ до дисципліни	6	2	2	2	2	-	-	2
1.2	Основи теорії інформації	11	2	2	5	5	2	-	3
1.3	Загальна характеристика лінійних кодів	9	2	2	5	3	-	-	3
1.4	Асимптотичні характеристики кодів	9	2	2	5	3	-	-	3
1.5	Лінійні блочні коди	10	2	2	6	5	2	-	3
1.6	Лінійні коди Ріда-Маллера	10	2	2	6	4	-	-	4
1.7	Лінійні узагальнені коди Грея	10	2	2	6	4	-	-	4
1.8	Лінійні узагальнені Уолша-подібні коди	10	2	2	6	4	-	-	4
1.9	Модульна контрольна робота № 1	8	-	2	6	-	-	-	-
Усього за модулем № 1		83	18	18	47	30	4	-	26
5 семестр						6 семестр			
Модуль № 2 «Завдодійке кодування інформації»									
2.1	Кодування даних з контролем парності	6	2	2	2	18	2	-	16
2.2	Досконалі коди Хеммінга та Голя	8	2	2	4	18	-	2	16
2.3	Циклічні коди	10	2	2	6	18	2	-	16
2.4	Байт-орієнтовані коди	10	2	2	6	18	-	2	16
2.5	Коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема	10	2	2	6	18	-	2	16
2.6	Недвійкові циклічні коди Ріда-Соломона	12	2	2	6	18	-	2	16
2.7	Коди в системі залишкових класів	8	2	2	4	19	2	-	17
2.8	Розрахунково-графічна робота	10	-	-	10	-	-	-	-
2.9	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
2.10	Модульна контрольна робота № 2	8	-	2	6	-	-	-	-
Усього за модулем №2		82	16	16	50	135	6	8	121
Усього за навчальною дисципліною		165	34	34	97	165	10	8	147

2.4. Розрахунково-графічна робота.

Розрахунково-графічна робота (РГР) з дисципліни виконується у 5 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни. Конкретна мета РГР полягає в освоєнні сучасних методів алгоритмічного та програмного забезпечення завдодійкого кодування повідомлень з

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.9 з 11	

використанням інформаційно-комп'ютерних технологій, розробці і аналізу параметрів та характеристик систем прийому-передавання захищених даних згідно з варіантом індивідуального завдання на роботу.

Для успішного виконання КР студент повинен **знати** основи проектування систем завадостійкого кодування повідомлень; **вміти** моделювати в одному зі спеціалізованих програмних середовищ перетворення даних, яке відбувається в системі, позначеної в завданні на РГР.

Теми завдань для виконання практичної частини РГР даються студентам в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання РГР складає 10 годин самостійної роботи.

2.5. Контрольна (домашня) робота (ЗФН).

Контрольна (домашня) робота для ЗФН виконується у 6 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену

Перелік питань для підготовки до екзамену розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних та практичних занять, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою для опанування фундаментальних, загально-технічних і професійних основ спеціальності, специфіки майбутньої роботи випускника.

3.2. Рекомендована література.

Базова література

3.2.1. Білецький А.Я. Алгебраїчні основи теорії кодування і криптографії: Навч. посіб. / А.Я. Білецький. – К.: Agrar Media Group, 2017. – 176 с.


3.2.2. Білецький А.Я. Основи теорії завадостійкого кодування: Навч. посіб. / А.Я. Білецький. – К.: Agrar Media Group, 2018. – 326 с.

3.2.3. Федоренко Н.Д. Дискретна математика: Навч. посіб. / Н.Д. Федоренко та ін. – К.: КНУБА, 2014. – 104 с.

Допоміжна література

3.2.4. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки: Пер. а англ.– М: Мир, 1986. – 576 с.

3.2.5. Beletsky A. Algebraic foundations of coding theory and cryptography. / A. Beletsky, N. Glazunov, D. Navrotskyi. Textbook. К.: – Agrar Media Group, 2018. – 160 p.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.10 з 11	

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. <https://habr.com/ru/company/pt/blog/156133/>

3.3.2. <https://docs.python.org/release/2.6.8/library/random.html>

3.3.3. <http://www.intuit.ru/studies/courses/28/28/lecture/20414?>

3.3.4. http://digitool.library.mcgill.ca/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=15247

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ.

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Модуль № 1 «Основи теорії інформації та кодування»	
Виконання та захист практичних робіт	46×7 = 28	-
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 1 студент має набрати не менше</i>	17 балів	-
Виконання модульної контрольної роботи №1	12	-
Усього за модулем №1	40	-
Модуль № 2 «Заводостійке кодування інформації»		
Виконання та захист практичних робіт	46×7 = 28	56×4 = 30
Виконання та захист контрольної (домашньої) роботи	-	30
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи № 2 студент має набрати не менше</i>	17 балів	-
Виконання модульної контрольної роботи №2	12	-
Усього за модулем №2	40	-
Семестровий екзамен	20	40
Усього за дисципліною	100	


4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та **екзаменаційної** рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS (Додаток 4).

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія інформації та кодування»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор.11 з 11	

(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата Введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				