Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з науково-педагогічної роботи
_____ Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ
“__” _____2020 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Технології організації та адміністрування виробничих обчислювальних систем

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 15 «Автоматизація та приладобудування»

спеціальність 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»

освітня програма Комп’ютеризовані системи управління та автоматика

вид дисципліни вибіркова

факультет комп’ютерних наук

2020 / 2021 навчальний рік

Програму обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп`ютерних наук

" 31 " серпня 2020 року, протокол № 1

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки Анатолій БЕРДНІКОВ.

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

Протокол від "31" серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

_____ Сергій ШМАТКОВ.

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

Гарант освітньої програми «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»

_____ Дмитро ЛАБЕНКО

Програму погоджено методичною комісією факультету комп`ютерних наук

Протокол від " 31 " серпня 2020 року № 1

Голова методичної комісії факультету комп`ютерних наук

_____ Анатолій БЕРДНІКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Технології організації та адміністрування виробничих обчислювальних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є дати студентам основні знання про технології організації та адміністрування виробничих обчислювальних систем, структуру, принципи і протоколи функціонування виробничих локальних комп'ютерних мереж. Навчити основним прийомам дослідження протоколів функціонування комп'ютерних мереж. Дати практичні навички роботи з комп'ютерними мережами.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни є: ознайомлення з поняттями про структуру виробничих комп'ютерних мереж, поняттями протоколу та вмістом протоколів різних рівнів; методами адміністрування виробничих обчислювальних систем, вивчення мережевих утиліт, аналізаторів і алгоритмів маршрутизації повідомлень, правил роботи з протоколами різних рівнів, що забезпечують різні фізичні середовища.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності (ЗК).

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 6. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 7. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 8. Здатність працювати в команді.

ЗК 9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

ФК 1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

ФК 2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

ФК 3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ФК 4. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ФК 5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням

вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

ФК 6. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

ФК 7. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ФК 8. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

ФК 9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

ФК 10. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

ФК 11. Врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	0-й
Семестр	
8-й	0-й
Лекції	
32 год.	0 год.
Практичні, семінарські заняття	
0 год.	0 год.
Лабораторні заняття	
32 год.	0 год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати:

1. Поняття про структуру виробничих комп'ютерних мереж, поняття протоколу.
2. Основні функції протоколів різних рівнів, стек протоколів, архітектуру комп'ютерних мереж.
3. Протоколи фізичного рівня, характеристику лінійних сигналів, які використовуються в виробничих комп'ютерних мережах.
4. Протоколи канального рівня HDLC, PPP та інші.
5. Протоколи мережного рівня, методи і протоколи маршрутизації.
6. Принципи адресації в IP-мережах, принципи роботи протоколів транспортного рівня.
7. Протоколи TCP, UDP, протоколи локальних мереж, протоколи Ethernet, Token Ring, FDDI.
8. Протокол безпровідних локальних мереж; стандарт IEEE 802.11.
9. Принципи функціонування протоколів прикладного рівня; протокол передачі файлів FTP, протоколи електронної пошти, протокол HTP.

10. Методи адміністрування виробничих обчислювальних систем.

уміти:

1. Проводити дослідження ефективності протоколів різних рівнів в виробничих комп'ютерних мережах.
2. Працювати з протоколом доставки файлів FTP.
3. Працювати з протоколом електронної пошти SMTP, POP-3, IMAP – 4.
4. Працювати з протоколом HTTP.

В результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні програмні результати навчання (ПРН).

ПРН 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

ПРН 2. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.

ПРН 3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПРН 4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

ПРН 5. Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

ПРН 6. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

ПРН 7. Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

ПРН 8. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

ПРН 9. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПРН 10. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ПР011. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

ПР012. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

ПР013. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПР014. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.

ПР015. Демонструвати навички спілкування як усно, так і письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською, тощо).

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні відомості про комп'ютерні мережі. Протоколи канального рівня.

Тема 1. Загальні відомості про виробничі комп'ютерні мережі

Вступ. Загальні відомості про виробничі комп'ютерні мережі. Основні поняття та визначення. Класифікація комп'ютерних мереж. Архітектура комп'ютерних мереж. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Стандартна модель взаємодії. Задачі рівнів стандартної моделі.

Тема 2. Протоколи фізичного рівня.

Задачі фізичного рівня. Основні характеристики фізичного рівня. Механічні, електричні, функціональні і процедурні характеристики. Загальні відомості про протоколи фізичного рівня. Характеристики лінійних сигналів, що використовуються в комп'ютерних мережах.

Тема 3. Протоколи канального рівня HDLC і PPP.

Загальні характеристики канального рівня. Основні задачі канального рівня. Структура кадру. Оптимізація довжини кадру і флага. Характеристика протоколів канального рівня, які використовуються в комп'ютерних мережах. Протоколи канального рівня HDLC і PPP.

Тема 4. Методи доступу в мережу.

Методи доступу в мережу. Керовані методи доступу. Доступ в мережу при тимчасовому та частотному розділенні. Кодове розділення каналів. Випадковий доступ в довільний момент та в дискретний момент часу. Доступ з контролем несучої.

Тема 5. Характеристика сімейства протоколів стандарту 802.x.

Загальна характеристика сімейства протоколів стандарту 802.x. Протоколи рівнів управління доступом до середовища (MAC) і управління логічним зв'язком (LLC). Технології Ethernet (802.3), Token Ring, FDDI.

Тема 6. Характеристика бездротових локальних мереж.

Характеристика технологій бездротових локальних мереж. Особливості організації доступу у безпровідних мережах.

Розділ 2. Протоколи мережевого рівня.

Тема 7. Загальна характеристика протоколів мережевого рівня

Основні задачі мережевого рівня. Загальна характеристика протоколів мережевого рівня. Стратегії та методи маршрутизації. Класифікація протоколів маршрутизації. Функціональна модель маршрутизатора.

Тема 8. Технології X.25, Frame Relay и ATM.

Управління каналом на мереженому рівні. Технологія, що забезпечує передачу даних по телефонній мережі (X-25). Характеристика технології ретрансляції кадрів (Frame Relay). Алгоритми узгодження швидкостей передачі даних. Характеристика технології асинхронного режиму передачі даних (ATM).

Тема 9. Адресація в IP-мережах.

Принципи адресації повідомлень в мережах. Адресація в IP-мережах. Характеристика протоколу IP. Правила запису IP-адреси. Принципи побудови класової та безкласової мережевих моделей .

Тема 10. Протоколи транспортного і прикладного рівня.

Протоколи транспортного і прикладного рівня. Протоколи TCP і UDP. Характеристика протоколу TCP. Управління потоком в протоколі TCP. Характеристика протоколу UDP. Основні поняття адміністрування серверів. Установка Web-сервера. Конфігурація. Хостинг Web-вузлів. Кешування. Журнали, моніторинг і безпека.

Тема 11. Задачі, що вирішуються верхніми рівнями еталонної моделі OSI

Задачі і функції прикладного, представницького, сеансового рівнів. Задачі електронної пошти. Адресація поштових повідомлень. Моделі обробки поштових повідомлень. Протоколи електронної пошти (POP-3, HTTP, FTP).

3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин						
	Денна форма						Заочна форма
	Усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	ср	
1	2	3	4	5	6	7	
Розділ 1. Загальні відомості про комп'ютерні мережі. Протоколи канального рівня.							
Тема 1. Загальні відомості про комп'ютерні мережі	10	2	2	2		4	
Тема 2. Протоколи фізичного рівня.	10	2	2			6	
Тема 3. Протоколи канального рівня HDLC і PPP.	12	4	4			4	
Тема 4. Методи доступу в мережу.	12	4	4			4	
Тема 5. Загальна характеристика протоколів стандарту 802.x	10	2	2			6	
Тема 6. Характеристика бездротових локальних мереж	8	2	2			4	
Разом за розділом 1	**60**	**16**	**16**			**28**	
Розділ 2. Протоколи мережного рівня							
Тема 7. Загальна характеристика протоколів мережного рівня	8	2	2			4	
Тема 8. Технології x.25, Frame Relay та ATM.	8	4	2			4	
Тема 9. Адресація в IP-мережах.	8	2	2			4	
Тема 10. Протоколи транспортного і прикладного рівня.	10	4	4			4	
Тема 11. Задачі, що вирішуються верхніми рівнями еталонної моделі OSI.	18	4	4	4		6	
Контрольна робота	8		2			6	
Разом за розділом 2	**60**	**16**	**16**			**28**	
Усього годин	**120**	**32**	**32**			**56**	

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Характеристика каналів і ліній зв'язку	2
2	Характеристика протоколів HDLC та PPP	2
3	Методи доступу в мережу	2
4	Маршрутизація в IP мережах	2
5	Адресація в IP-мережах	4
6	Характеристика технологій Token Ring і Ethernet	2
7	Дослідження стандартної моделі взаємодії відкритих систем (OSI)	2
8	Дослідження властивостей лінійних код	4
9	Дослідження характеристик протоколу HDLC	4
10	Дослідження алгоритмів взаємодії мереж	4
11	Проектування і конфігурація мереж Ethernet	4
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види та зміст завдання	Кількість годин
1	Підготовка до лекцій за темами розділу 1	6
1.1	Складення таблиці порівняння технічних характеристик сучасних каналів зв’язку.	2
1.2	Складення переліку технічних характеристик ліній зв’язку.	2
1.3	Розрахунок пропускної здатності мереж заданої структури	2
2	Підготовка до лекцій за темами розділу 2	6
2.1	Розрахунок часу подвійного обернення сигналу для мереж заданої структури	4
2.2	Повторення матеріалу по принципах побудови перешкодостійких кодів	2
2.3	Повторення матеріалу по принципах синхронізації і фазування каналів передачі інформації	2
3	Підготовка до практичних занять	9
3.1	Повторення класифікації кодів нижчого рівня	4
3.2	Повторення властивостей завадостійких кодів	4
3.3	Повторення вимог до узгодження пропускної спроможності каналу зв'язку з продуктивністю джерела повідомлень	4
4	Виконання домашніх завдань	9
4.1	Оцінка можливостей канального протоколу, що містить 16 перевірочних розрядів циклічного коду	4
4.2	Оцінка часу запізнювання повідомлення в системах передачі даних з перепросом спотвореного повідомлення	4
4.3	Розрахунок параметрів доступу абонентів в мережу	4
4.	Підготовка до контрольної роботи по розділу 1	6
5	Читання додаткової літератури	12
	Разом	56

6. Індивідуальні завдання

(немає)

7. Методи навчання

Лекційні, практичні та лабораторні заняття проводяться аудиторне з використанням методів проблемного і дослідницького навчання.

В умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

8. Методи контролю

Контроль засвоєння студентами навчального матеріалу на лекційному зайнятті здійснюється шляхом концентрації уваги студентів постановкою питань за раніше вивченим матеріалом, пов'язаним з тематикою лекції.

Студенти виконують контрольну роботу, передбачену навчальним планом. Завдання на контрольну роботу включає одне теоретичне і одне практичне питання. Рівень знань, продемонстрований студентами на контрольній роботі оцінюється 10 балами.

Присутність студента на зайнятті оцінюється в 0,4 балу. Максимальна кількість балів за присутність студента на зайнятті складає 13 балів.

На практичному зайнятті контроль знань студентів робиться методом проведення експрес-опитувань (письмово). Рівень знань, продемонстрований студентами на кожному експрес-опитуванні оцінюється 3 балами.

Крім того, контроль засвоєння студентами навчального матеріалу здійснюється на практичних заняттях. Рівень знань, продемонстрований студентами при оформленні і захисті звітів по практичним завдвнням оцінюється максимально 5 балами.

Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 60 балів.

Згідно рішення кафедри теоретичної і прикладної системотехніки до іспиту не допускаються студенти, що не захистили звіті по практичних заняттях і не брали участь у виконанні контрольної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення іспиту.

Екзаменаційний квиток включає два теоретичних і одне практичне питання. Теоретичні питання оцінюються в 12 балів кожен, практичний - в 16.

Максимальна кількість балів за результатами іспиту складає 40 балів.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення дисципліні складає 100 балів.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота											Контрольні роботи, передбачені навчальним планом за розд. 1, 2	Разом	Іспит	Сума
Розділ 1						Розділ 2								
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	Т10	Т11				
6,2	6,2	6,6	3,8	3,8	0,8	6,2	4,2	4,4	1,2	6,6	10	60	40	100

Т1, Т2, Т3, Т4 ... – теми занять.

Рівень знань, продемонстрований студентами, оцінюється таким чином:

- за темою 1(Т1) – 6,2бала: 3 заняття (1,2б), звіт по практичному завданні (5б);
- за темою 2(Т2) –6,2 бала: 3 заняття (1,2б), звіт по практичному завданні (5б):
- за темою 3(Т3) – 6,6бала: 4 заняття (1,6б), звіт по практичному завданні (5б);
- за темою 4 (Т4) – 3,8 бала: 2 заняття (0,8б), 1 експрес-опитування (3б);
- за темою 5 (Т5) – 3,8 бала: 2 заняття (0,8б), 1 експрес-опитування (3б);
- за темою 6 (Т6) – 0,8 бала: 2 заняття (0,8 б);
- за темою 7(Т7) –6,2 бала: 3 заняття (1,2б), звіт по практичному завданні (5б);
- за темою 8 (Т8) – 4,2 бала: 3 заняття (1,2б), 1 експрес-опитування (3б);
- за темою 9 (Т9) – 4,4 бала: 3 заняття (1,2б), 1 експрес-опитування (3б);
- за темою 10 (Т10) – 1,2 бала: 3 заняття (1,2 б);
- за темою 11(Т11) – 6,6 бала: 4 заняття (1,6б), звіт по практичному завданні (5б);
- за контрольну роботу – 10 балів.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів на експрес - опитування

Визначення	Кількість балів
Відповідь без помилок	3
Виконання відповіді з незначними помилками	2
Непогано, але з певною кількістю помилок, які не заважають достатньо повному висвітленню питання, відповіді	1
Неправильна відповідь, грубі помилки у відповіді, нерозуміння суті питання, що викладається	0

Критерії оцінювання знань студентів за виконання практичних завдань

Визначення	Кількість балів
Завдання по практичному заняттю виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту показано розуміння суті і змісту проведених досліджень	5
Завдання по практичному заняттю виконане самостійно в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно відповідно до вимог методичних вказівок. При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	4
Завдання по практичному заняттю виконане в повному обсязі. Звіт оформлений достатньо акуратно, в оформленні звіту є незначні недоліки.	3

При захисті звіту були виявлені незначні помилки у знанні теоретичного матеріалу	
Завдання по практичному заняттю виконане. Звіт оформлений з помилками і недоліками. При захисті звіту були виявлені помилки у знанні теоретичного матеріалу	2
Завдання по практичному заняттю виконане. Звіт оформлений з помилками і недоліками. При захисті звіту були виявлені суттєві помилки у знанні теоретичного матеріалу	1

Критерії оцінювання знань студентів за виконання контрольної роботи

Визначення	Кількість балів
Дані повні відповіді на поставлені питання показано тверде знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань і системного підходу до їх рішення	10
У відповідях на поставлені питання показано знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань за наявності незначних помилок	7 - 9
У відповідях на поставлені питання показано достатньо знання навчального матеріалу при за наявності суттєвих помилок	4 - 6
У відповідях показано розуміння суті поставлених питань за наявності принципових помилок у теоретичних або практичних питаннях	1 - 3
У відповідях на поставлені питання показано слабкі знання навчального матеріалу при за наявності принципових помилок у теоретичних и практичних питаннях	0

Критерії оцінювання екзаменаційних робіт студентів

Визначення	Кількість балів
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені повністю, завдання вирішене правильно, зроблені висновки	40
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання достатньо освітлені, завдання вирішене правильно з незначними помилками, зроблені висновки	35-39
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з помилками, завдання вирішене правильно з незначними помилками. Зроблені неповні висновки	25-34
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене з помилками. Зроблені неповні висновки	15-24
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене частково або не повністю. Зроблені неповні висновки	1-14

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою для чотирирівневої шкали оцінювання (Іспит)
90 – 100	відмінно
80-89	добре
70-79	

60-69	задовільно
50-59	
1-49	незадовільно

9. Рекомендована література

Основна література

1. Odom W. CCNA Routing and Switchng ICND2 200-105 Official Cert Guide / Wendell Odom. – NY: Cisco Press, 2017. – 1452 с.
2. Римський Ю. С. Адміністрування комп'ютерних мереж і систем / Ю. С. Римський, В. П. Олексюк, А. В. Балик. – Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2010. – 196 с.
3. Задерейко О. В. Комп’ютерні мережі [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, А. А. Толокнов. – Одеса, 2022. – 249 с. – Режим доступу: https://hdl.handle.net/11300/19423.

Допоміжна література

1. Комп’ютерні мережі / А. Г.Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів: Магнолія 2006, 2013. – 256 с.
2. Організація комп’ютерних мереж / Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. –. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

a. http://www. cs. wisc. edu/condor/
b. http://setiathome. ssl. berkeley. edu/
c. http://www. Distributed. net/
d. http://mersenne. org/
e. http://www. globus. org/
f. http://www. eu-datagrid. org/
g. https://www.netacad.com
h. http://edu-cisco.org

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни «Теорія інформації і кодування»

Дію робочої програми продовжено: на 20_____/20_____н. р.

Заступник декана_____факультету з навчальної роботи

_____ _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

«____»_____20___р.

Голова методичної комісії_____факультету

_____ _____
(підпис) (прізвище, ініціали)

«____»_____20___р.