

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Ректор ДДМА
В.Д. Ковальов
“ 04 ” 2020 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ
КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ”
(назва дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітній рівень – другий (магістерський)

ОПП «Комп'ютерні системи та мережі»

Факультет «Машинобудування»
(назва інституту, факультету, відділення)


КРАМАТОРСЬК, 2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж» для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», 20с.

Розробники: **Суботін О.В.**, к. т. н., доцент


Погоджено з групою забезпечення освітньої програми (для обов'язкових дисциплін).

Керівник групи забезпечення:


О.В. Суботін, к.т.н., доцент

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри «Автоматизація виробничих процесів», протокол № 10 від 22.06.2020 року.


Завідувач кафедри АВП:


Г.П. Клименко, д.т.н., професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету машинобудування, протокол № 01 від 31.08.2020 року.

-20/08

Голова Вченої ради факультету:


В.Д. Кассов, д.т.н., професор

І ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			денна	заочна
Кількість кредитів		Галузь знань: 12 «Інформаційні технології». Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія».	Обов'язкова дисципліна (з курсовим проектом)	
6,5	6,5			
Загальна кількість годин				
195	195			
Модулів – 2		ОПП «Комп'ютерні системи та мережі»	Рік підготовки	
Змістових модулів (тем) – 4			1	1
Індивідуальне науково- дослідне завдання – «Проектування та дослідження комп'ютерної мережі з певними властивостями»			Семестр	
			1,2	1
Тижневих годин для денної форми навчання: - аудиторних – 5; - самостійна робота – 8		Рівень вищої освіти: <u>другий (магістерський)</u>	Лекції	
			30	12
			Лабораторні роботи	
			30	4
			Самостійна робота	
			105	149
			Вид контролю	
			Екзамен	Екзамен
			Курсовий проект	
			Практичні роботи	
			18	4
			Самостійна робота	
12	26			
Вид контролю				
Диф.залік	Диф.залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить для денної форми навчання – 78/117 (1/1,5).

II ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Галузь комп'ютерних технологій швидко розвивається. Це вимагає базових знань про принципи побудови комп'ютерних обчислювальних мереж, розуміння особливостей традиційних і перспективних технологій локальних і глобальних систем комунікацій, вивчення способів створення і керування корпоративними мережами, вивчення методів аналізу і синтезу інформаційних потоків в обчислювальних мережах. Знання архітектури інформаційних мереж, ресурсів інформаційних мереж та особливостей їх проектування, освоєння базових технологій мереж, методів моделювання, проектування та дослідження є актуальною задачею сьогодення.

Отримані студентом знання та вміння при вивченні дисципліни “Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж” будуть використані при виконанні кваліфікаційної роботи магістра.

III МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – освоєння протоколів і стандартів обміну інформацією в комп'ютерних системах на базі локальних та корпоративних мереж, отримати навички проектування комп'ютерних мереж, налаштування мережного обладнання, моделювання роботи мережі в цілому та її окремих вузлів за допомогою сучасних програмних симуляторів.

Завдання дисципліни на основі вимог Освітньо-професійної програми «Комп'ютерні системи та мережі» підготовки магістрів за спеціальністю “Комп'ютерна інженерія” полягає у формуванні здатностей (*теоретичні, когнітивні та практичні*) студентів до:

- знання принципів формування потоків інформації в комп'ютерних системах та мережах;
- застосування програмних та апаратних засобів комп'ютерних систем та мереж;
- застосування методів проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж;
- побудови та дослідження комп'ютерних мереж з використанням моделювання в спеціалізованому програмному забезпеченні;
- здійснення проектування та дослідження корпоративних і локальних комп'ютерних мереж;
- обчислення та характеристики основних показників комп'ютерних мереж;
- розробки необхідної технічної документації;
- моделювання інформаційних потоків в комп'ютерних мережах.

Навчання дисципліни сприяє розвитку критичного мислення, вчить визначати, будувати й оцінювати комп'ютерні мережі, виявляти невідповідності і помилки в допущеннях та обмеженнях, розвиває креативність – готовність і здатність до творчості, яка виявляється як і в продуктах діяльності, так і у мисленні, спілкуванні, розвиває організаційні здібності, уміння працювати в команді при створенні проекту мережі та її дослідженні.

Передумови для вивчення дисципліни:

Для якісного засвоєння матеріалу необхідно засвоїти попередні дисципліни: «Чисельні методи і моделювання на ЕОМ»; «Компоненти сучасних комп'ютерних систем»; «Основи системного аналізу»; «Апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії»; «Адміністрування комп'ютерних мереж».

Мова викладання: українська.

Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами занять:

– загальний обсяг для денної форми навчання становить 165 годин/5,5 кредити, в тому числі: лекції – 30 годин, практичні заняття – 30 годин, курсовий проект – 30 годин / 1 кредит, самостійна робота студентів – 117 годин;

– загальний обсяг для заочної форми навчання становить 90 годин/ 3 кредити, в тому числі: лекції – 8 годин, практичні заняття – 4 години, курсовий проект – 30 годин / 1 кредит, самостійна робота студентів – 175 годин.

IV ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Освітня компонента «Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж» повинна сформулювати наступні **програмні результати навчання**, що передбачені Освітньо-професійною програмою підготовки магістрів «Комп'ютерні системи та мережі»:

– підготовленість до використання існуючих та розроблення нових математичних методів для вирішення задач, пов'язаних з проектуванням та використанням комп'ютерних систем та мереж;

– уміння функціональної та схемотехнічної побудови, оцінювання ефективності комп'ютерних систем та мереж, а також їх складових (структура, параметри та характеристики окремих пристроїв, схемотехнічні особливості їх побудови) в умовах апріорної визначеності та невизначеності;

– уміння аналізувати, оцінювати та розробляти нові методи та алгоритми проектування апаратних і програмних компонент комп'ютерних систем і мереж;

– уміння планувати, організовувати роботу та керувати проектами у створенні наукомістких вирішень у галузі комп'ютерної інженерії з урахуванням життєвих циклів створення програмних та/або апаратних засобів, з урахуванням методологій проектування й використання відповідних інструментів;

– уміння застосовувати комп'ютерні засоби при проектуванні та створенні апаратних і програмних складових комп'ютерних систем та мереж.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних **програмних компетентностей**:

- загальні: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, комбінування та експериментування, оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність розробляти та управляти проектами;

- фахові: здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем та мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення; здатність розробляти стратегії проектування, визначення цілей проектування, критеріїв ефективності, обмежень застосовності, уміння розробляти нові методи і засоби проектування комп'ютерних систем та мереж; знання основних принципів побудови комп'ютерних систем та мереж, принципів побудови та функціонування їх периферійних засобів; здатність застосовувати теоретичні та практичні навички для вирішення комплексу питань від аксіоматичних умов можливості побудови комп'ютерних систем та мереж до оцінювання їх параметрів; здатність здійснювати моделювання процесів і об'єктів з використанням стандартних програмних технологій;

- фахові додаткові: уміння аналізувати та обробляти результати досліджень з метою прийняття ефективних рішень; уміння застосовувати методи контролю якості при дослідженні та експлуатації мереж різного призначення; здатність застосовувати мережні технології передавання даних та відповідне обладнання при створенні та дослідженні інформаційних систем різного призначення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання. В узагальненому вигляді їх можна навести так, що після вивчення даної дисципліни студент повинен бути здатним:

у когнітивній сфері студент повинен продемонструвати:

– знання основних характеристик комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів;

– докладно продемонструвати загальне розуміння сучасних технологій щодо дослідження комп'ютерних систем та/або мереж;

– докладно продемонструвати знання стратегії та технології проектування та впровадження комп'ютерних систем та/або мереж;

– володіння навичками щодо аналізу, застосування математичних методів для статистичної обробки, перевірки адекватності та інтерпретації даних, отриманих в результаті проведення дослідження, в тому числі з використанням методів математичного моделювання;

– володіння найбільш передовими концептуальними та методологічними знаннями зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та суміжними спеціальностями, пов'язаними з обробкою інформації різного призначення;

– здатність розробляти та досліджувати математичні методи, моделі та алгоритми обробки даних, застосувати математичні методи для обґрунтування, оптимізації та прийняття управлінських і технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують досліджувані комп'ютерні системи та/або мережі в певних предметних галузях.

– володіння навичками використання системного підходу, як сучасної загальнонаукової методології для комплексного дослідження мереж та систем різного призначення при аналізі, моделюванні, підготовці і проведенні експерименту, з урахуванням їх особливостей;

– здатність планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження зі стадії концептуальної постановки задачі до критичного оцінювання та розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати або розробити потрібну техніку, програмне забезпечення, сучасні технології програмування та методику досліджень стосовно систем та мереж різного призначення;

В афективній сфері студент здатний:

– критично осмислювати лекційний та позалекційний навчально-практичний матеріал; вільно, компетентно, послідовно та раціонально будувати власну аргументацію; застосовувати основні підходи проектування та дослідження комп'ютерних мереж та систем;

– успішно розв'язувати прикладні задачі з різних видів опису об'єктів на етапі аналізу; з аналізу об'єктів проектування як системи, побудови дерев та графів зв'язку елементів; побудови матриць суміжності та інценденцій; розробки графів цілі та ранжирування цілей при проектуванні інформаційних, комп'ютерних систем та мереж;

– абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові та складні ідеї;

– приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийнятих рішень;

– проявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків,

– продемонструвати вміння спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в галузі наукової діяльності за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» у сфері комп'ютерного проектування, моделювання і дослідження процесів передавання та обробки інформації в тому числі із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій.

У психомоторній сфері студент здатний:

– застосовувати основні підходи системного аналізу інформаційних процесів в системах та мережах щодо їх аналізу, синтезу та оптимізації;

– застосувати основні підходи до автоматизованого проектування інформаційних, комп'ютерних систем та мереж;

– проводити дослідження на відповідному рівні, оцінювати якісні показники, бути критичним, самокритичним;

– самостійно виявляти, ставити та вирішувати задачі, розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання, самостійно аналізувати оцінку ефективності проекту;

– спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності);

– вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки, етичних і правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях.

V ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

Найменування розділів, тем та семестрових атестацій	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять, год					
		Аудиторні заняття			Самостійна робота		
		Всього	Лекції	Лаб.	Практ.	Всього	У т. ч. ІСЗ
Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж							
Тема 1. Основні поняття теорії мереж	24	10	4	6	-	14	
Тема 2. Мережні моделі. Моделювання мереж.	55	20	12	8	-	35	5
Тема 3. Дослідження комп'ютерних систем та мереж	71	26	12	14	-	45	5
Контроль знань	15	4	2	2	-	11	-
Всього	165	60	30	30	-	105	10
Курсовий проект							
Тема проекту: «Проектування та дослідження комп'ютерної мережі з певними властивостями»	27	17	-	-	17	10	10
Контроль знань	3	1	-	-	1	2	2
Всього	30	18	-	-	18	12	12
РАЗОМ	195	78	30	30	18	117	22

РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ФОРМАМИ НАВЧАННЯ

Семестр	Всього		Розподіл за семестрами та видами занять, год.							Семестрова атестація
	Годин	Кредитів	Лекц.	Практичн.	Лаб.роб.	Курсовий проект	У т.ч. контроль знань	СРС		
								Всього	У т.ч. ІСЗ	
Денна форма навчання										
1	165	5,5	30	-	30	-	4	105	10	Екзамен
2	30	1,0	-	-	-	18	1	12	12	Диф.залік
Всього	195	6,5	30	-	30	18	5	117	22	
Заочна форма навчання										
1	165	5,5	12	-	-	-	-	149	10	Екзамен
1	30	1,0	-	-	-	4	-	26	12	Диф.залік
Всього	195	6,5	-	-	-	4	-	175	22	

ЛЕКЦІЇ

ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТЕОРІЇ МЕРЕЖ

Лекція 1. Введення в комп'ютерні мережі. Мета і задачі курсу.

Основні терміни і визначення інформаційних мереж. Основи мережних технологій*.

[3], с.52-62, [5д].

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 2 Багатоабонентські системи та мереживі об'єднання.

Розвиток обчислювальних мереж*. Розподілена обробка інформації. Елементи мережі. Поняття теорії мереж*.

[5д], с.52-62, [7д].

Дидактичні засоби – слайди.

ТЕМА 2. МЕРЕЖНІ МОДЕЛІ. ТОПОЛОГІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Лекція 3 Загальна характеристика протоколів локальних мереж.

Поняття мережі. Еталонна модель взаємодії відкритих мереж RM ISO/OSI. Стандартна технологія і поділюване середовище. Етапи доступу до середовища. Передача даних в мережах*. Операційні системи для мереж*.

[1д], с.280-307, [5д], [7д], с.70-82.

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 4. Мережні моделі.

Еталонна модель OSI. Мережна модель TCP/IP. Мережне середовище передачі даних. Типи мережних середовищ передачі даних*.

[1д], с.52-62, [5д].

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 5. Топологія інформаційних мереж.

Особливості топологічної побудови інформаційних мереж*. Узагальнена структура телекомунікаційної мережі.

[1д], с.52-62, [5д].

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 6 Передача даних в мережах. Моделювання інформаційних мереж. Оптимізація інформаційних мереж.

[5], с.27-44, [5д], [1д], с.292-307, [5], с. 7-21.

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 7. Корпоративні мережі. Промислові мережі.*

Стандарти. Структура фізичного сегмента. Кодування інформації. Організація фізичного рівня. Формати телеграм. Керування доступом до шини Profibus.

Метод Master-Slave*. Пасивні й активні компоненти мережі Profibus*.

[3], с.83-110, [5д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 8. Дослідження інформаційних мереж.

Програмні продукти для моделювання та дослідження мереж. Дослідження мереж.

[5], с. 65-75, [5д], [7д], с.83-110.

Дидактичні засоби – слайди.

ТЕМА 3. ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Лекція 9. Характеристика моделей та процесу моделювання в автоматизованому проектуванні.

Поняття про об'єкт моделювання (проектування) та його основні параметри. Поняття моделі та моделювання. Види моделей. Методи моделювання. Рівні проектування (моделювання) в САПР.

[6], с.6-16, [6д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 10-11. Характеристика процесу математичного моделювання.

Види опису та вимоги до математичних моделей. Класифікація математичних моделей. Параметри методів та алгоритмів. Етапи математичного моделювання. Поняття про обчислювальний експеримент. Алгоритм побудови математичної моделі. Поняття методології та технології моделювання (проектування).

[6], с. 17-35, [6д], [8д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 12-13. Основні положення теорій подібності та розмірності.

Роль теорії подібності в моделюванні. Одиниці вимірювання. Перехід від однієї системи одиниць до іншої. Поняття про критерії подібності. Кількість лінійно незалежних критеріїв подібності. Достатні умови подібності. Необхідні умови подібності. П - теорема. Методи та приклади їх використання.

[6], с. 36-49, [6д], [9д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 14. Математичні моделі у формі початково крайових задач.

Основні рівняння для моделей на компонентному рівні. Класифікація та методи розв'язування диференціальних рівнянь з частинними похідними. Крайові задач, класифікація та постановки. Поняття про коректність постановок крайових задач. Поняття про класичні та узагальнені розв'язки крайових задач.

[6], с. 50-60, [6д], [10д]

Дидактичні засоби – слайди.

* - питання, що виносяться на СРС.

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Ціль лабораторних робіт – поглиблення знань студентів та формування вмінь обчислювати та характеризувати основні показники інформаційних мереж, моделювати інформаційні мережі та потоки в мережах.

Перелік лабораторних робіт приведений у таблиці.

Тема	Назва лабораторної роботи
Тема 1, 2	Проектування мережі передачі даних. Вивчення засобів моделювання мережі.
Тема 3	Моделювання в NetCracker Professional. Використання анімації в проекті. Створення власного проекту NetCracker Professional. Створення багаторівневого проекту. Використання статистики. Використання авто пошуку. Створення та настроювання бази даних та пошук в ній.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Ціль індивідуальних завдань - формування навиків та вмінь у використанні методики розрахунку територіальних, локальних та корпоративних мереж для обміну інформацією в розподілених системах й алгоритмічного і апаратного забезпечення каналного рівня ЛОМ.

Метою курсового проекту (роботи) є розробка проекту мультисервісної мережі передачі даних для мікрорайону міста, щоб на практиці досягти максимально надійною, довговічною, зручною в експлуатації і економічно вигідною мережі. Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

1. Проведення передпроектного дослідження мікрорайону, що підключається до інформаційної мережі Інтернет, для виявлення основних функцій проєктованої мережі і огляд основних мережевих технологій і архітектур.

2. Вибір оптимальних рішень для проектування і розробки локальної обчислювальної мережі.

3. Вибір концепції побудови мережі.

4. Апаратний синтез мережі.

5. Розробка структурованої кабельної системи.

6. IP-проекткування.

7. Розрахунок оптичного бюджету мережі.

8. Економічне обґрунтування запропонованого проекту мережі.

9. Дослідження дотримання техніки безпеки при пуско-налагоджувальних роботах і експлуатації мережі.

Тематика та структура індивідуальних завдань наведена у додатку А.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота має за мету завдання поглибленого вивчення розділів базового курсу, а також засвоєння основних навиків щодо проектування та дослідження локальних та офісних комп'ютерних мереж. Передбачено виконання завдань з розробки та дослідження мереж різного типу.

До самостійної роботи з дисципліни виносяться наступні завдання:

1. Дослідження офісної мережі передачі даних;
2. Проектування локальної комп'ютерної мережі з виділеним сервером.

КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Контрольні роботи з теоретичної частини приведені в таблиці, а приблизна тематика питань наведена в додатку Б.

№ роботи	№ теми	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
1	1-2	Основні поняття теорії мереж. Мережні моделі.	20
2	3	Методика проектування та особливості дослідження комп'ютерних систем та мереж.	20

VI МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні дисципліни передбачається використання мультимедійних засобів, слайдів. Перед лабораторними роботами студенти вивчають самостійно окремі теми.

Студенти виконують індивідуальні завдання, які включають дослідження офісної мережі передачі даних та проектування локальної комп'ютерної мережі з виділеним сервером. Виконані і захищені індивідуальні завдання є допуском до екзамену.

Також передбачено дві контрольні роботи, що є обов'язковими для допуску до екзамену. Теоретичні питання до контролю знань студентів наведені у додатку Б.

Студенти отримують індивідуальне завдання, яке виконується в межах курсового проекту і складається з проектування та дослідження мережі на двох рівнях – локальному і корпоративному. Виконані і захищені індивідуальне завдання у вигляді практичних робіт є допуском до іспиту. Питання до іспиту наведені у додатку Б.

Для забезпечення наочності навчальних занять рекомендується використання існуючих моделей локальних комп'ютерних мереж.

Лабораторні роботи повинні виконуватися на персональних комп'ютерах, рекомендується використання програмних продуктів: Net_Opt (власна розробка), PacketTracer, Traffic_Inspector, Net_Cracker_Pro_v4.0.

VII МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При вивченні дисципліни застосовується рейтингова оцінка рівня підготовки студентів за стобальною шкалою. Підсумкові оцінки за семестр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці перекладу, яка визначається діючим в ДДМА положенням про організацію освітнього процесу:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
65-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен скласти всі модулі (контрольні точки) та одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки. Студент, який на протязі триместру склав всі модулі і набрав не менше 90 балів сумарної оцінки, має право отримати підсумкову оцінку без складання екзамену.

Результати прийому екзамену оцінюються за 100-бальною рейтинговою шкалою. При оцінюванні результатів екзамену використовується також національна 5-бальна шкала та вищенаведена таблиця перекладу з діючого в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців.

Склад модулів (контрольних точок) дисципліни, розподіл часу на їх засвоєння, терміни, форми та методи контролю знань з дисципліни додаються (додаток В).

VIII НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Основна література

1. Программа сетевой академии Cisco CCNA 1 и 2. Вспомогательное руководство, 3-е изд., с испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1168 с.: ил. – Парал. тит. англ.
2. Ирвин Дж, Харль Д. Передача данных в сетях: инженерный подход: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.: ил.
3. Буравчик, Джон. Локальная сеть без проблем: подроб. иллюстрир. рук-ков.: [учебное пособие] / Джон Буравчик. – М.: Лучшие книги, 2005. – 224 с.:ил.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.: ил.
5. Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж: Методичний посібник до самостійної роботи студентів денної і заочної форми навчання спеціаль-

ності 7.092501.- Краматорськ: ДДМА, 2005-84с.

6. Конспект лекцій «Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж» / Укладач. В.М. Теслюк. – Тернопіль, 2012. – 62 с.

7. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Укладач О.В.Суботін. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 32 с.

Додаткова література

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2003 г. – 864 с.

2. Марти Холл, Ларри Браун. Программирование для Web. Библиотека профессионала. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 1264 с.

3. Конспект лекций по дисциплине "Локальные вычислительные сети систем управления" (электронный вариант).

4. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Локальные вычислительные сети систем управления" (электронный вариант).

5. Конспект лекций по дисциплине «Проектирование и исследование компьютерных систем и сетей» (для студентов заочной формы обучения специальности 123 «Компьютерная инженерия») / Сост. О.В.Суботин. - Краматорськ: ДГМА, 2017. – 60 с.

6. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2003. – 288 с.

7. Марти Холл, Ларри Браун. Программирование для Web. Библиотека профессионала. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 1264 с.

8. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. Для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. / И. П. Норенков. – М. : Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 336 с.

9. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Укладач О.В.Суботін. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 32 с.

10. Молчанов И. Н. Машинные методы решения прикладных задач. Дифференциальные уравнения / И. Н. Молчанов. – К. : Наукова думка, 1988. – 344 с.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

к.т.н., доц. Суботін О.В.

ДОДАТОК А

СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Метою індивідуального завдання з проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж є розробка мультисервісної мережі району, яка повинна забезпечити співіснування і взаємодія різнорідних комунікаційних підсистем в єдиній транспортній середовищі, використовуючи єдину інфраструктуру для передачі як звичайних даних (звичайний трафік), так і для голосових і відео-повідомлень (трафік реального часу).

Для досягнення поставленої мети повинні бути вирішені наступні завдання:

- провести аналіз існуючих мереж зв'язку мікрорайону;
- вивчити і вибрати технології та технічні рішення, використовувані при проектуванні мультисервісних мереж;
- вибрати топологію магістрального і горизонтального рівнів мережі;
- описати роботи функціональної схеми мережі;
- вибрати й розподілити мережеве обладнання;
- розробити структурування кабельну систему;
- провести розрахунок обладнання, що використовуються при проектуванні мультисервісних мереж;
- розподілити адресний простір мережі;
- провести розрахунок оптичного бюджету мультисервісної мережі;
- оцінити економічну ефективність проекту.

Наводиться приклад змісту курсового проекту: «Проектування та дослідження мультисервісної мережі передачі даних»

ВСТУП

1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ. ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- схема мікрорайону і його мережі зв'язку (карта району, наявність мереж передачі даних і їх характеристика);
- характеристика споживаних мережевих послуг (затребуваність ширини каналу, щільність абонентів по секторам);
- предмет дослідження (схема структури мультисервісних мереж, вимоги до проектованої мережі);
- цілі і завдання дослідження.

2 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ І ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖ.

3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА. ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ МЕРЕЖІ:

- вибір концепції побудови мережі;
- топологія мережі;
- архітектурні рішення обраних технологій реалізації мережі;

- синтез структурної схеми мережі;
- розробка функціональної схеми (принцип роботи мережі);
- апаратний синтез мережі;
- вибір мережевого обладнання та його розподіл.

3. ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- проектування структурованої кабельної системи;
- розробка СКС для одного вузла мережі;
- магістральна кабельна підсистема;
- горизонтальна кабельна підсистема;
- IP проектування (розподіл адресного простору, конфігурація обладнання, конфігурація доступу в інтернет, конфігурація списків доступу, організація доступу до послуг в проектованій мережі ...).

ВИСНОВОК

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

ДОДАТОК Б КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Класифікація інформаційних мереж.
2. Локальні комп'ютерні мережі.
3. Мережа міського масштабу MAN.
4. Розподілені мережі WAN.
5. Лавинна розсилка даних.
6. Еталонна модель OSI.
7. Мережеві середовища передачі даних.
8. ADSL модем для підвищення швидкості передачі інформації.
9. Класифікація модемів, узагальнена структурна схема модему.
10. Визначення пропускної здатності, ємності мережі.
11. Узагальнена схема цифрової обробки сигналів.
12. Методи аналогової модуляції.
13. Класифікація завадостійких кодів.
14. Модель взаємодії відкритих систем. Протоколи сімейства HDLC.
15. Завадостійке кодування. Геометрична модель.
16. Циклічний код. Побудова циклічного коду.
17. Поняття багатокористувацьких систем і мережевих об'єднань.
18. Розвиток обчислювальних мереж.
19. Переваги розподіленої обробки інформації.
20. Основні елементи мережі.
21. Основні поняття теорії мереж. Визначення мережі, вузли мережі.
22. Класифікація мереж. Локальна обчислювальна мережа.
23. Способи комутації каналів.
24. Способи комутації повідомлень.
25. Способи комутації пакетів.
26. Передача даних в мережах.
27. Види зв'язку і режими роботи мереж передачі повідомлень.
28. Протоколи. Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем (EMBOC).
29. Основні елементи мережі передачі даних (МПД).
30. Комунікаційні засоби обчислювальних мереж.
31. Лінії передачі даних.
32. Канали передачі даних.
33. Міжмережеві пристрої.
34. Призначення мережевих операційних систем. Структура.
35. Однорангові мережні ОС і ОС з виділеними серверами
36. ОС для робочих груп і ОС для мереж масштабу підприємства.
37. Вимоги, що пред'являються до ОС.
38. Обчислювальні мережі систем управління технічними процесами.
39. Ієрархічна структура технічних процесів.
40. Збір даних і потоки інформації в управлінні процесами.
41. Протокол автоматизації виробництва (MAP).
42. Служба виробничих повідомлень.
43. Шини локального управління (Fieldbus).

ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ

Тема 1. Основні поняття теорії комп'ютерних мереж

1. Поняття комп'ютерних мереж
2. Системи пакетної обробки
3. Багатотермінальні системи – прообраз мережі
4. Перші комп'ютерні мережі
5. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж
6. Класифікація комп'ютерних мереж
7. Поняття багатокористувацьких систем і мережевих об'єднань
8. Розвиток обчислювальних мереж
9. Переваги розподіленої обробки інформації
10. Основні елементи мережі
11. Основні поняття теорії мереж. Визначення мережі. вузли мережі
12. Класифікація мереж. Локальна обчислювальна мережа
13. Способи комутації каналів
14. Способи комутації повідомлень
15. Способи комутації пакетів
16. Передача даних в мережах
17. Види зв'язку і режими роботи мереж передачі повідомлень
18. Мережеві середовища передачі даних.
19. ADSL модем для підвищення швидкості передачі інформації. Класифікація модемів, узагальнена структурна схема модему.
20. Визначення пропускної здатності, ємності мережі.

Тема 2. Мережні моделі. Топологія комп'ютерних мереж.

1. Принцип сумісного використання ресурсів комп'ютерів
2. Зв'язок комп'ютера з периферійними пристроями
3. Простий випадок взаємодії двох комп'ютерів
3. Основні елементи мережі передачі даних (СПД)
4. Комунікаційні засоби обчислювальних мереж
5. Устаткування, що вживається для побудови комп'ютерних мереж
 - * Мережні карти (адаптери)
 - * Роз'єми (інтерфейси)
 - * Повторювач
 - * Концентратор
 - * Міст
 - * Комутатор
 - * Маршрутизатор
6. Лінії передачі даних
7. Канали передачі даних
8. Міжмережеві пристрої
9. Кабельні і бездротові лінії зв'язку

- * Телефонні лінії зв'язку
- * Узагальнена схема цифрової обробки сигналів.
- * Методи аналогової модуляції.
- * Класифікація завадостійких кодів.
- * Модель взаємодії відкритих систем. Протоколи сімейства HDLC.
- * Завадостійке кодування. Геометрична модель.
- * Циклічний код. Побудова циклічного коду.
- 10. Протоколи. Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем (Еталонна модель OSI.)
- 11. Канальний (Data Link) рівень
- 12. Мережний (Network) рівень
- 13. Транспортний (Transport) рівень
- 14. Сеансовий (Session) рівень
- 15. Представницький (Presentation) рівень
- 16. Прикладний (Application) рівень
- 17. Мережнозалежні і мережнезалежні рівні
- 18. Відкрита система і стандарти
- * Стек OSI 73
- * Стек IPX/SPX
- * Стек NetBIOS/SMB
- * Стек TCP/IP
- 19. Стандартні технології локальних мереж
- * Протокол LLC
- 20. Локальні комп'ютерні мережі.
- 21. Мережа міського масштабу MAN.
- 22. Розподілені мережі WAN.

Тема 3 (4*). Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж

Методи дослідження локальних мереж:

1. Суб'єктивні оцінки якості
2. Характеристики транспортних послуг мережі
3. Продуктивність
4. Ідеальна мережа
5. Характеристики затримок пакетів
6. Характеристики швидкості передачі
7. Метод математичного моделювання. Теорія черг
8. Метод імітаційного моделювання

Стандартні технології з середовищем, що розділяється:

9. Технологія Ethernet
10. Параметри стандартної технології Ethernet
11. Формати кадрів технології Ethernet
12. Максимальна корисна продуктивність мережі Ethernet
13. Специфікації фізичного середовища Ethernet

14. Волоконно-оптична мережа Ethernet
15. Швидкісна технологія Fast Ethernet
16. Високошвидкісна технологія Gigabit Ethernet
17. Надшвидкісні технології 10G Ethernet
- * Технології мереж з маркерним доступом
- * Технологія Token Ring
- * Технологія FDDI
18. Достоїнства і недоліки мережі на середовищі, що розділяється

Бездротові комп'ютерні мережі:

- * Методи доступу до середовища у бездротових мережах
- * Кодування і захист від помилок
- * Бездротові глобальні мережі
- * Типи супутникових систем
- * Геостационарний супутник
- * Середньоорбітальні супутники
- * Низькоорбітальні супутники
- * Мобільний Інтернет
- * Бездротові локальні мережі
- * Локальні мережі Wi-Fi
- * Основні елементи мережі
- * Архітектура стандарту IEEE 802.11
- * Режими доступу до середовища стандарту 802.11
- * Організація і планування бездротових мереж Wi-Fi
- * Бездротова технологія WiMAX
- * Бездротові персональні мережі
- * Особливості персональних мереж
- * Технологія Bluetooth

Операційні системи мереж:

- * Призначення мережевих операційних систем
- * Структура мережевої операційної системи
- * Однорангові мережні ОС і ОС з виділеними серверами
- * ОС для робочих груп і ОС для мереж масштабу підприємства
- * Вимоги, що пред'являються до ОС
- * Обчислювальні мережі систем управління технічними процесами
- * Ієрархічна структура технічних процесів
- * Збір даних і потоки інформації в управлінні процесами
- * Протокол автоматизації виробництва (MAP)
- * Служба виробничих повідомлень
- * Шини локального управління (Fieldbus)

*** питання, які не виносяться на іспит для заочного відділення**

ДОДАТОК В

Графік засвоєння дисципліни «Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж», семестр 1 – екзамен, семестр 2 – диф.залік.

№ п/п	Стислий зміст модуля	Семестр	Загальна кількість годин	Кредити ECTS	Кількість ауд. годин	Форми та методи контролю	Мін. кількість балів	Макс. кількість балів	Вага модулю	Тиждень про- ведення
1	Основні поняття теорії мереж. Мережні моделі. Моделювання мереж. Дослідження комп'ютерних систем та мереж	1	165	5,5	60	КР1 (письмово) КР2 (письмово) Індивідуальне завдання (письмово)	10 10 35	25 25 50	1,0	6 12 14
	Всього за модуль 1:		165	5,5	60		55	100		
2	Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж з певними властивостями					Курсовий проект (письмово)	55	100	1,0	15
	Всього за модуль 2:		30	1	18		55	100		

Умовні позначення: КР – контрольна робота

Література:

1. Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж: Методичний посіб-ник до самостійної роботи студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 7.092501.- Краматорськ: ДДМА, 2005-84с.
2. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.: ил.
3. Конспект лекцій «Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж» / Укладач. В.М. Теслюк. – Тернопіль, 2012. – 62 с.
4. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Укладач О.В.Суботін. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 32 с.

Критерії оцінювання знань з дисципліни:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре (зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
55-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F