


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ


Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»

Затверджую:

Декан факультету
машинобудування


Касбов В.Д.
« 31 » червня 2020р.

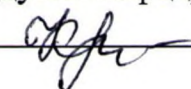
Гарант освітньої програми:
канд. тех. наук, доцент


Суботін О.В.
« 22 » червня 2020р.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри
автоматизації виробничих
процесів

Протокол № 10 від 22.06. 2020р.

Завідувач кафедри


Клименко Г.П.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

„МЕРЕЖНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ”

(назва дисципліни)

галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
спеціальність	123 – «Комп’ютерна інженерія»
освітній рівень	другий (магістерський)
ОПП	«Комп’ютерні системи та мережі»
Факультет	«Машинобудування»

Розробник: Руденко В.М., канд. техн. наук, доцент

Краматорськ – 2020 р.

І ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Опис дисципліни «Мережні інформаційні технології»

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»	Дисципліна вільного вибору	
5,5	5,5			
Загальна кількість годин				
165	165			
Модулів – 3		ОПП «Комп'ютерні системи та мережі»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 3			1	1
Індивідуальні науково- дослідні завдання – Реферативний огляд 1 «Побудова і функціонування комп'ютерних мереж»; Реферативний огляд 2 «Засоби контролю мереж і перспективи мережних технологій»			Семестр	
			2	2
Тижневих годин для <u>денної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5,2		Рівень вищої освіти: <u>другий (магістерський)</u>	Лекції	
			36	8
			Практичні	
			36	4
			Самостійна робота	
			93	153
Вид контролю		екзамен	екзамен	

1.2 Актуальність вивчення дисципліни «Мережні інформаційні технології» у зв'язку із завданнями професійної діяльності та навчання.

Мережні інформаційні технології (МІТ) – це навчальна дисципліна, пов'язана із теорією та практикою широкомасштабного об'єднання технологій збору, зберігання, обробки та передачі інформації на сучасних електронно-обчислювальних машинах з технікою зв'язку та передачі даних. На теперішній час сектор інформаційних технологій є сектором світової економіки, який має найбільшу динаміку розвитку. Сьогодні ні одна галузь діяльності людини не обходиться без фахівців з інформаційних технологій, адже збір та аналіз статистики, а також швидкий обмін інформацією привели до якісних змін практично в кожній галузі. Автоматизація на виробництві, електронний документообіг у сфері державного управління та медицини, освітні процеси – все це є яскравим прикладом всеохоплюючого застосування мережних інформаційних технологій. Отже формування висококласного фахівця з комп'ютерної інженерії не можливо без опанування базових компетенцій даного напрямку.

Однією з відмінних рис галузі мережних інформаційних технологій є її динамічність. Зміни в галузі проходять майже кожні півроку, тобто винаходяться та реалізуються нові види передачі інформації, вводяться в експлуатацію унікальні системи та сервіси. Саме тому методи, концепції, підходи, методики та комплекс відповідних моделей, які вивчаються в дисципліні «Мережні інформаційні технології», широко застосовуються для навчально-методичного викладення основних положень стосовно формування та функціонування інформаційних мереж. Навчальна дисципліна МІТ спрямована як на інформаційно-математичне ознайомлення студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» з багаторівневою та мультидисциплінарною сферою організації функціонування мереж, так і надання студентам ефективного інструментарію щодо аналізу функціонування існуючих та всебічного обґрунтування створення нових інформаційних мереж в рамках широкого застосування обчислювальних можливостей сучасних засобів комп'ютерної та телекомунікаційної техніки, а також можливостей спеціалізованих програмних засобів.

1.3 Мета дисципліни «Мережні інформаційні технології» – формування когнітивних, афективних та моторних компетенцій в мультидисциплінарній сфері формування та забезпечення функціонування сучасних інформаційних мереж у професійній діяльності в сфері комп'ютерних технологій.

1.4 Завдання дисципліни «Мережні інформаційні технології»:

- ознайомлення студентів з різноманітними напрямками та методологією створення та забезпечення функціонування сучасних та перспективних інформаційних мереж;

- навчання майбутніх фахівців із інформаційних технологій практичному використанню прикладних програмних засобів для моделювання, створення, відладки та забезпечення функціонування інформаційних мереж;
- забезпечення формування прикладних теоретичних знань та набуття практичних програмно-обчислювальних навичок для успішного подальшого узагальнення та творчої феноменологічної формалізації поставлених та непоставлених інформаційно-розрахункових завдань, які виникають у різних сферах повсякденної науково-технічної активності інженера-дослідника;
- розвинення у студентів навичок мультидисциплінарного прикладного математичного моделювання із широким залученням розрахунково-обчислювальних можливостей сучасних обчислювальних засобів;
- докладний дидактичний розгляд широкого спектру прикладних технічних інформаційно-обчислювальних задач, пов'язаних з проектуванням, створенням та забезпеченням функціонування комп'ютерних систем та мереж на рівні інженера-дослідника та наукового менеджера;
- набуття студентами практичних навичок каузального та акаузального мислення та формування додаткової аргументації при раціональному виборі варіанту побудови інформаційної мережі;
- забезпечення базового рівня розуміння та усвідомленого застосування студентами набутих нових знань, умінь та навичок шляхом створення проекту комп'ютерної мережі із застосуванням обчислювальних можливостей сучасних комп'ютерних та телекомунікаційних засобів в процесі індивідуального вивчення студентами складних прикладних задач розробки та забезпечення функціонування комп'ютерних мереж;
- додаткове формування у здобувачів освіти здатності до послідовного і логічного мислення та належного рівня інформаційно-обчислювальної культури, а також забезпечення розширення професійного науково-технічного кругозору інженера-дослідника.

1.5 Передумови для вивчення дисципліни «Мережні інформаційні технології»: попереднє вивчення студентами дисциплін циклу бакалаврської підготовки та дисципліни «Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж» і «Моделювання складних систем».

1.6 Мова викладання: українська.

1.7 Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг становить 165 годин / 5,5 кредитів, в т.ч.:
- денна форма навчання: лекції – 36 годин, практичні – 36 годин, самостійна робота студентів – 93 годин; курсова робота – не планується.
- заочна форма навчання: лекції – 4 години, практичні – 0 годин, самостійна робота студентів – 161 година.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Мережні інформаційні технології» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання:

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

- уміння проводити розробку і дослідження методик аналізу, синтезу, оптимізації і прогнозування якості процесів функціонування комп'ютерних систем і технологій;

- уміння застосовувати мережні технології передавання даних та відповідне обладнання при створенні та дослідженні інформаційних мереж різного призначення.

В узагальненому вигляді їх можна навести наступним чином:

у когнітивній сфері студент здатний продемонструвати:

- загальне розуміння, усвідомлення та практичне творче використання прикладних евристичних прийомів аналізу, синтезу, аналізу через синтез, класифікації, узагальнення, систематизації та генерування асоціацій тощо;
- стійку індивідуальну здатність до абстрактного інформаційно-математичного мислення, конструктивного інженерного уявлення, допустимого експериментально-теоретичного узагальнення, успішної багатоітеративної опосередкованості одержуваних нових знань, критичного аналізу об'єктивних переваг та наявних недоліків існуючих підходів та моделей, творчої оцінки та самостійного синтезу нових оригінальних ідей, методик та пропозицій;
- впевнену спроможність до докладного, але до певної міри обмеженого аналітично-інформаційного пошуку, уважного оброблення та порівняльного аналізу доступної науково-технічної інформації з різних джерел, до індивідуальної побудови логічних та послідовних висновків, усвідомленого використання різноманітного математичного формалізму та комп'ютерного синтаксису в рамках індивідуального прогресу щодо загального розуміння, застосування та творчого переосмислення прикладних моделей предметної області;
- здатність до математичного та логічного мислення, адекватного розуміння, формулювання, інтерпретації, допустимої модифікації та зацікавленого дослідження інформаційних систем та мереж та дослідницької продуктивності, зокрема дискретних та неперервних математичних моделей, обґрунтування раціонального вибору ефективних методів і підходів для каузального та акаузального розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих графічних, чисельних та аналітичних результатів в різних цільових предметних галузях;

- здатність намагатися постійно вчитися, послідовно, наполегливо і цілеспрямовано оволодівати сучасними інформаційно-технічними знаннями, прикладними математичними моделями комп'ютеризованих мереж та систем, об'єктивно оцінювати та відповідально забезпечувати якість виконуваних розрахунково-обчислювальних та лабораторних робіт;
- впевнене вміння адекватно, релевантно, послідовно та творчо застосувати математичні моделі мережних інформаційних технологій відповідно до наявних об'єктивних технічних умов, в яких наразі функціонують існуючі об'єкти інформатизації та комп'ютеризації в різних предметних галузях;
- вміння грамотно обробляти, згладжувати, інтерполювати, апроксимувати, візуалізувати, тлумачити та узагальнювати отримані чисельні, графічні та аналітичні результати, аналізувати, переосмислювати та представляти їх для цільової аудиторії та непрофесійного загалу, обґрунтувати запропоновані інформаційні рішення на сучасному науково-технічному рівні;

в афективній сфері студент здатний:

- критично осмислювати лекційний та позалекційний навчально-практичний матеріал; вільно, компетентно, послідовно та раціонально будувати власну аргументацію; застосовувати вивчені математичні моделі комп'ютерних мереж до відповідних інформаційно-практичних задач сучасних комп'ютерних наук;
- успішно розв'язувати прикладні обчислювальні задачі шляхом застосування розрахунково-обчислювальних можливостей сучасних комп'ютерних засобів, реалізовувати високопродуктивні хмарні обчислення на основі сучасних інтернет-сервісів та інформаційних технологій;
- регулярно співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних, обчислювальних лабораторних та практичних заняттях, при виконанні та захисті індивідуальних розрахункових завдань; ініціювати та брати участь у предметній дискусії з прикладних питань навчальної дисципліни «Мережні інформаційні технології», повною мірою розділяти цінності колективної та наукової етики;

у психомоторній сфері студент здатний:

- самостійно аналізувати і оцінювати прикладні математичні методи та комп'ютерні алгоритми моделювання комп'ютерних систем та мереж;
- застосовувати математичні методи та моделі моделювання комп'ютерних систем та мереж у науково-практичних ситуаціях;
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні умінь, вмінь та навичок;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчально-методичного матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

Формулювання спеціальних результатів із їх розподілом за темами представлені нижче:

Тема	Зміст програмного результату навчання
1	<p>Студент здатний у <i>когнітивній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання історичної ретроспективи виникнення та розвитку інформаційно-обчислювальних мереж, та є здатним в загальних рисах описувати основні етапи формування наукової галузі; • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно комп'ютерних систем та мереж під час обговорення проблемних питань та дискутування; • аргументувати переваги та недоліки мережних моделей OSI та TCP/IP; <p>в <i>афективній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні різних варіантів побудови інформаційно-обчислювальних мереж та аргументувати власну думку українською мовою, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; <p>у <i>психомоторній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити модель інформаційно-обчислювальної мережі; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії інформації і кодування.
2	<p>Студент здатний у <i>когнітивній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання топології фізичних зав'язків у мережі та є здатним в загальних рисах їх характеризувати; • продемонструвати знання сутності поняття архітектура та топологія мережі та є здатним в загальних рисах описувати переваги та недоліки запропонованих варіантів інформаційної мережі; • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно комп'ютерних систем та мереж під час обговорення проблемних питань та дискутування; <p>в <i>афективній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні різних варіантів фізичної та логічної структуризації мереж та аргументувати власну думку українською мовою, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; • захищати власну думку щодо варіанту фізичної та логічної структуризації мережі для запропонованого варіанту побудови інформаційної системи; <p>у <i>психомоторній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити порядок проектування архітектури та топології комп'ютерної мережі; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії комп'ютерних систем та мереж. • виконати та оформити практичну роботу або індивідуальне розрахунково-графічне завдання щодо створення ескізного проекту комп'ютерної мережі; • сформулювати висновки з проведеного ескізного проектування комп'ютерної мережі.
3	<p>Студент здатний у <i>когнітивній сфері</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання багаторівневої структури організації роботи комп'ютерних інформаційних мереж та є здатним в загальних рисах характеризувати кожен з визначених рівнів; • продемонструвати знання особливостей функціонування каналного рівня органі-

Тема	Зміст програмного результату навчання
	<p>заці роботи комп'ютерних інформаційних мереж та є здатним в загальних рисах описувати переваги та недоліки запропонованих варіантів організації каналного обміну в інформаційній мережі;</p> <ul style="list-style-type: none"> • класифікувати фізичні серед передачі даних комп'ютерних мереж та аргументувати вибір серед обміну даними при виборі варіанту побудови мережі; • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно комп'ютерних систем та мереж під час обговорення проблемних питань та дискутування; <p><i>в афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні різних варіантів вибору способу представлення інформації при її передачі по фізичним каналам зв'язку та аргументувати власну думку українською мовою, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; • захищати власну думку щодо варіанту каналного обміну для запропонованого варіанту побудови інформаційної системи; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити загальні характеристики фізичних серед передачі даних комп'ютерних мереж; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії комп'ютерних систем та мереж.
4	<p>Студент здатний <i>у когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання багаторівневої структури організації роботи комп'ютерних інформаційних мереж та є здатним в загальних рисах характеризувати кожен з визначених рівнів; • продемонструвати знання особливостей функціонування мережного рівня організації роботи комп'ютерних інформаційних мереж та є здатним в загальних рисах описувати переваги та недоліки запропонованих варіантів організації міжмережного обміну в інформаційній мережі; • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно комп'ютерних систем та мереж під час обговорення проблемних питань та дискутування; <p><i>в афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні різних варіантів організації міжмережного обміну мереж та аргументувати власну думку українською мовою, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; • захищати власну думку щодо варіанту організації міжмережного обміну для запропонованого варіанту побудови інформаційної системи; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити принципи маршрутизації комп'ютерної мережі; • слідувати основним принципам об'єднання мереж на основі протоколів мережного рівня при створенні проекту складної мережі; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії комп'ютерних систем та мереж. • виконати та оформити практичну роботу або індивідуальне розрахунково-графічне завдання щодо дослідження процесу маршрутизації в комп'ютерній мережі; • сформулювати висновки з проведеного дослідження процесу маршрутизації в комп'ютерній мережі.
5	<p>Студент здатний <i>у когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання принципів організації міжмережної адресації в IP-

Тема	Зміст програмного результату навчання
	<p>мережах та є здатним в загальних рисах характеризувати роботу елементів мережі;</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання особливостей міжмережної адресації у IP-мережах та є здатним в загальних рисах описувати протокол обміну IP-мережі; • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно комп'ютерних систем та мереж під час обговорення проблемних питань та дискутування; <p><i>в афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні різних типів та класів адрес стеку TCP/IP та аргументувати власну думку українською мовою, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; • захищати власну думку щодо варіанту використання масок IP-адресації для запропонованого варіанту побудови інформаційної системи; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити принципи використання масок IP-адресації комп'ютерної мережі; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії комп'ютерних систем та мереж. • виконати та оформити практичну роботу або індивідуальне розрахунково-графічне завдання щодо дослідження процесу маршрутизації в комп'ютерній мережі; • сформулювати висновки з проведеного дослідження процесу маршрутизації в комп'ютерній мережі.
6	<p>Студент здатний <i>у когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання принципів побудови систем моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж та є здатним в загальних рисах характеризувати програмні засоби для аналізу та моніторингу; • продемонструвати знання основних класифікаційних ознак, за якими здійснюється класифікація засобів моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж і є здатним в загальних рисах описувати кожен з виділених класів; • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно комп'ютерних систем та мереж під час обговорення проблемних питань та дискутування; <p><i>в афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні різних засобів моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; • захищати власну думку щодо вибору засобів моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити класифікацію засобів моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії комп'ютерних систем та мереж. • виконати та оформити практичну роботу або індивідуальне розрахунково-графічне завдання щодо дослідження засобів моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж; • сформулювати висновки з проведеного дослідження засобів моніторингу та аналізу локальних комп'ютерних мереж.
7	<p>Студент здатний <i>у когнітивній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання загальних вимог, які висуваються до сучасних обчислю-

Тема	Зміст програмного результату навчання
	<p>вальних і є здатними в загальних рисах описувати основні тенденції розвитку мережних технологій;</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання термінологічної бази навчальної дисципліни та є здатним коректно застосовувати спеціальні терміни стосовно мережних інформаційних технологій під час обговорення проблемних питань та дискутування; <p><i>в афективній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • брати участь у обговоренні вимог, які висуваються до сучасних обчислювальних та телекомунікаційних мереж та аргументувати власну думку українською мовою, в т.ч. в усних та письмових повідомленнях, усвідомлювати переваги та недоліки власної позиції та позицій інших учасників дискусії; <p><i>у психомоторній сфері:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • відтворити основні напрямки та тенденції розвитку мережних інформаційних технологій; • дотримуватися коректного використання основних термінологічних одиниць в області теорії мереж та систем.

III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна / заочна форма)			
		Усього	в т.ч.		
			Л	П (С)	Лаб
Змістовий модуль 1 Теоретичні основи побудови комп'ютерних мереж					
1	Основні поняття, принципи та моделі інформаційно-обчислювальних мереж. Структура і порядок вивчення дисципліни. Термінологія дисципліни. Класифікація інформаційних обчислювальних мереж, порівняльні характеристики мережних моделей OSI та TCP/IP.	14	4		10
2	Архітектура і топологія комп'ютерних мереж. Архітектура мережі. Топологія фізичних зав'язків у мережі. Фізична та логічна структуризація мереж.	26	4	8	14
Змістовий модуль 2 Побудова і функціонування комп'ютерних мереж					
3	Канальний рівень організації роботи комп'ютерних інформаційних мереж. Фізичні среди передачі даних, їх характеристики, переваги та недоліки. Способи представлення інформації при її передачі по фізичним каналам зв'язку.	23	6		17
4	Мережний рівень організації та побудови великих комп'ютерних інформаційних мереж. Принципи об'єднання мереж на основі протоколів мережного рівня. Принципи маршрутизації та функції маршрутизатора. Реалізація межмережної взаємодії засобами TCP/IP.	29	6	10	13
5	Принципи організації міжмережної адресації у IP-мережах. Типи та класи адрес стеку TCP/IP. Використання масок у IP-адресації. Протокол IP.	29	6	8	15

Змістовий модуль 3 Засоби контролю мереж і перспективи мережних технологій					
6	Моніторинг та аналіз локальних комп'ютерних мереж. Класифікація засобів моніторингу та аналізу. Принципи та засоби перевірки апаратури і кабелів. Принципи збору мережної статистики та аналізу протоколів.	26	4	10	12
7	Перспективи мережних інформаційних технологій. Вимоги, які висуваються до сучасних обчислювальних мереж. Тенденції розвитку мережних інформаційних технологій.	18	6		12
Усього годин		165	36	36	0
Курсова робота		0	0	0	0

Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

3.2. Тематика практичних занять

№ з/п	Тема заняття
1	Створення проекту комп'ютерної мережі.
2	Проектування схеми IP-адресації комп'ютерної мережі.
3	Проектування безкласової IP-адресації комп'ютерної мережі.
4	Маршрутизація і аналіз пропускної здатності мережі.
5	Планування списків доступу і фільтрів портів.
6	Збір мережних даних.

3.3. Перелік індивідуальних та/або групових завдань

№ з/п	Назва теми або тем, з яких виконується індивідуальне завдання	Назва і вид індивідуального завдання
1	Змістовий модуль 2 Побудова і функціонування комп'ютерних мереж Канальний рівень організації роботи комп'ютерних інформаційних мереж. Фізичні середовища передачі даних, їх характеристики, переваги та недоліки. Способи представлення інформації при її передачі по фізичним каналам зв'язку. Мережний рівень організації та побудови великих комп'ютерних інформаційних мереж. Принципи об'єднання мереж на основі протоколів мережного рівня. Принципи маршрутизації та функції маршрутизатора. Реалізація міжмережної взаємодії засобами TCP/IP. Принципи організації міжмережної адресації у IP-мережах. Типи та класи адрес стеку TCP/IP. Використання масок у IP-адресації. Протокол IP.	Реферативний огляд за обраним студентом елементом системи побудови та функціонування комп'ютерних мереж. За узгодженням з викладачем студент обирає один з елементів системи побудови та функціонування комп'ютерних мереж та готує реферативний огляд, у якому повинен визначити місце розглянутого елемента в системі побудови та функціонування комп'ютерних мереж, інформативні можливості та інші характеристики обраного елемента, наявність наукових публікацій, які висвітлюють питання застосовності обраного елемента побудови комп'ютерної мережі, аналіз наведених публікацій та перспективи розвитку обраного напрямку.

2	<p>Змістовий модуль 3 Засоби контролю мереж і перспективи мережних технологій</p> <p>Моніторинг та аналіз локальних комп'ютерних мереж. Класифікація засобів моніторингу та аналізу. Принципи та засоби перевірки апаратури і кабелів. Принципи збору мережної статистики та аналізу протоколів. Перспективи мережних інформаційних технологій. Вимоги, які висуваються до сучасних обчислювальних мереж. Тенденції розвитку мережних інформаційних технологій.</p>	<p>Реферативний огляд за обраним студентом засобом контролю мереж або перспективному напрямку розвитку мережних технологій. За узгодженням з викладачем студент обирає один з засобів контролю комп'ютерних мереж або перспективному напрямку розвитку мережних технологій та готує реферативний огляд, у якому повинен визначити місце розглянутого засобу контролю мережі в системі інформаційного обміну або існуючі підґрунтя розвитку обраного напрямку мережних технологій, інформаційні можливості обраного засобу контролю мереж або визначеного напрямку розвитку інформаційних технологій, наявність наукових публікацій, які висвітлюють питання застосовності обраного засобу контролю мереж або визначеного напрямку розвитку інформаційних технологій, аналіз наведених публікацій та перспективи розвитку обраного напрямку.</p>
---	--	---

IV КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	<i>Max</i> балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Захист розрахунково-графічних та обчислювальних практичних робіт	50	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав розрахунково-графічні та обчислювальні лабораторні роботи, а також навів аргументовані відповіді на уточнювальні та додаткові запитання викладача та колег.
2	Модульна контрольна робота №1 до модулю №1 «Теоретичні основи побудови комп'ютерних мереж»	10	Студент виконав тестові та розрахунково-обчислювальні завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістового модулю №1
3	Модульна контрольна робота №2 до модулю №2 «Побудова і функціонування комп'ютерних мереж»	10	Студент виконав тестові та розрахунково-обчислювальні завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістового модулю №2
4	Модульна контрольна робота №3 до модулю №3 «Засоби контролю мереж і перспекти-	10	Студент виконав тестові та розрахунково-обчислювальні завдання, що відповідають програмним результатам навчан-

	ви мережних технологій»		ня за темами змістового модулю №3
5	Реферативний огляд № 1 за змістовним модулем № 2	10	Студент підготував реферативний огляд, який відповідає програмним результатам навчання за змістовним модулем № 2.
6	Реферативний огляд № 2 за змістовним модулем №3	10	Студент підготував реферативний огляд, який відповідає програмним результатам навчання за змістовним модулем № 3.
Поточний контроль		100(*0,5)	-
Підсумковий контроль		100(*0,5)	Студент виконав тестові та розрахунково-обчислювальні індивідуальні завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам успішного навчання з дисципліни «Мережні інформаційні технології»
Всього		100	-

4.2. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, що виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
2	Письмовий екзамен (залік)	60	Студент виконав обчислювально-розрахункові завдання білету та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни «Програмна обробка наукових досліджень»
Всього		100	-

4.3. Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
Когнітивні: <ul style="list-style-type: none"> студент здатний продемонструвати знання і розуміння основ побудови комп'ютерних мереж, архітектури та топології мережі, їх переваги та недоліки; 	75-89% – студент припускається незначних помилок у описі принципів побудови комп'ютерних мереж, недостатньо повно визначає принципи визначення архітектури та топології мереж, неповною мірою розуміє їх переваги та недоліки, припускається несуттєвих фактичних помилок при витлумаченні розрахунково-графічних результатів та визначенні точності досліджуваних обчислювальних методів

<ul style="list-style-type: none"> • студент здатний продемонструвати знання і розуміння принципів побудови комп'ютерних мереж, основні характеристики, переваги та недоліки різних фізичних серед, на базі яких побудовано мережу, принципи міжмережної адресації у IP-мережах; • студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних принципів роботи засобів контролю обчислювальних мереж та перспективи розвитку мережних технологій. 	<p>60-74% – студент некоректно формулює принципи побудови комп'ютерних мереж та робить суттєві помилки у визначенні їх застосовності щодо побудови конкретної мережі, припускається помилок при проектуванні власної комп'ютерної мережі, присукається грубих помилок у витлумаченні та розрахунках, а також при оформленні розрахункової або обчислювальної практичної роботи</p> <p>менше 60% – студент не може обґрунтувати свою позицію щодо створення проекту обчислювальної мережі, не володіє методикою побудови мережі, не може самостійно підібрати необхідні технічні засоби для реалізації створеного проекту мережі; не має належної уяви про типи задач які, можуть вирішуватися обраною мережею та витлумачення одержаних результатів розрахунків</p>
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний критично осмислювати матеріал лекційних та практичних занять; аргументувати власну позицію, спроможний оцінити аргументованість вимог та компетентно дискутувати у професійному середовищі; • студент здатний креативно співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у конструктивній та аргументованій дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики у сфері прикладних загальнонаукових досліджень 	<p>75-89% – студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту обчислювальних лабораторних та індивідуальних розрахункових завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю та колегам певних подробиць та окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>60-74% – студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, виявляє недостатню ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні лабораторних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>менше 60% – студент не здатний продемонструвати вільного володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у професійній дискусії, до консультування з проблемних питань виконання лабораторних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
<p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний самостійно працювати, розробляти оригінальні варіанти індивідуальних рішень, впевнено та кваліфіковано звітувати про них; • студент здатний спокійно та зосереджено слідувати методичним підходам до прикладних розрахунків; • студент здатний повною мірою контролювати результати власних зусиль та нама- 	<p>75-89% – студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>60-74% – студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>менше 60% – студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання детерміністичних, ймовірнісних, статистичних та стохастичних задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної недоброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт, не сформовані навички самооцінки результатів навчання і</p>

гатися оптимально коригувати свої власні зусилля	навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення поточної ситуації
--	--

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1.	Індивідуальне завдання	<ul style="list-style-type: none"> письмовий звіт про виконання індивідуального завдання; оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
2.	Модульні контрольні роботи	<ul style="list-style-type: none"> стандартизовані тести; аналітично-розрахункові завдання;
Підсумковий контроль		<ul style="list-style-type: none"> стандартизовані тести; аналітично-розрахункові завдання;

VI РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. **Куроуз Д.** Компьютерные сети. Нисходящий подход / Д. Куроуз, К. Росс. - М.: Эксмо, 2016. - 912 с. — ISBN: 978-5-699-78090-7.
2. **Таненбаум Э., Уэзеролл Д.** Компьютерные сети. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил. ISBN 978-5-459-00342-0.
3. **Кузин А.В.** Компьютерные сети. - М.: Форум: Инфра-М, 2011. - 192 с.
4. **Алиев Т.И.** Сети ЭВМ и телекоммуникации. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. – 400 с.
5. **Олифер В.Г., Олифер Н.А.** Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы – 4-е издание. — СПб.: Питер, 2010. — 944 с. – ISBN 978-5-49807-389-7
6. **Бони Дж.** Руководство по Cisco IOS. СПб.: Питер, М.: Издательство «Русская Редакция», 2008 – 784 с. : ил. – ISBN 987-5-469-01413-3, 987-5-7502-0309-3
7. **Пескова С.А., Кузин А.В., Волков А.Н.** Сети и телекоммуникации: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Издательский центр "Академия", 2008. – 354 с. - ISBN: 978-5-7695-5061-4 (3-е изд., стер.)
8. **Уэнделл О.** Компьютерные сети. Первый шаг. - М.: Вильямс, 2006. — 432 с. : ил. —ISBN 5-8459-0881-7.
9. **Кларк К., Гамильтон К.** Принципы коммутации в локальных сетях Cisco – М.: ИД "Вильямс", 2003 – 976 с.: ил.. – ISBN: 5-8459-0464-1
10. **Хогдал Дж.** Анализ и диагностика компьютерных сетей. Просто и доступно. - Пер. М.Кузьмин., М.: Издательство «Лори», 2001 г., 362 стр. – ISBN 5-85582-115-3

Допоміжна література

1. **Кучерявий Е. А.** Управление трафиком и качество обслуживания в сети Интернет. - Спб.: Наука и Техника, 2004. - 336 с.: ил. – 5-94387-144-6.
2. **Чепел Лора А., Тимтел Эд.** TCP/IP. Учебный курс. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2003. – 960 с. ISBN: 5-94157-315-4, 0-619-18654-2.
3. **Holt A., Huang Chi-Yu.** 802.11 Wireless Networks: Security and Analysis. - Springer, 2010. - 212 p.
4. **Naugle M.G.** Illustrated TCP/IP. - John Wiley & Sons, Inc., 1998, - 846 p.
5. **Tronco T.** New Network Architectures: The Path to the Future Internet. - Springer, 2011. - 248 p.
6. **L. Correia, H. Abramowicz, M. Johnsson, K. Winstel.** Architecture and Design for the Future Internet: 4WARD Project. Springer, 2011. - 336 p. - ISBN: 9-04819-345-1
7. **Nazim Agoulmine.** Autonomic Network Management Principles: From Concepts to Applications. Academic Press, 2010. - 306 p. - ISBN: 9-78012-382-1904
8. **Kurose J.F., Ross K.W.** Computer Networking: A Top-Down Approach. - Addison Wesley, 2009. - 864 p.
9. **Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy.** Networking Fundamentals: Wide, Local and Personal Area Communications. - Wiley, 2009, 641 p.
10. **Walter Goralski.** The Illustrated Network- How TCP_IP Works in a Modern Network. - Morgann Kaufman, 2009. - ISBN-0-123-74541-1
11. **Peterson L.L., Davie B.S.** Computer Networks: A Systems Approach. - Elsevier, 2011. - 884 p. - ISBN: 978-0-12-385059-1 (Fifth Edition).
12. **Chao H.J., Liu B.** High Performance Switches and Routers. - Wiley-Interscience. A John Wiley & Sons, Inc., 2007, - 634 p.

Web-ресурси

1. Офіційний сайт всесвітнього мережного косорціуму мережі. – Режим доступу: <https://www.w3.org/>
2. Berkman Klein Center for Internet & Society at Harvard University. – Режим доступу: <https://cyber.harvard.edu/>
3. Acronym guide. Telecom industry's acronym alphabet soup. – Режим доступу: <https://www.ciena.com/insights/acronym-guide/>
4. National Institute of Standards and Technology. An official website of the United States government. Information Technology. – Режим доступу: <https://www.nist.gov/topics/information-technology>

Розробник програми:

Руденко В.М., к.т.н., доцент