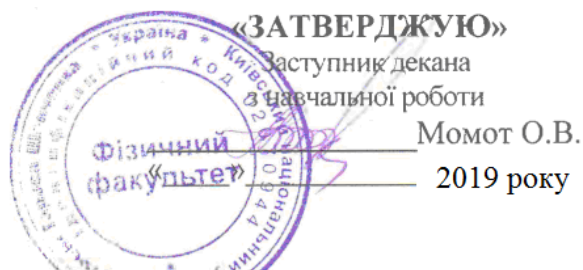


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Фізичний факультет
(назва факультету)

Кафедра загальної фізики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЦІ НАНОСИСТЕМ

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань 10 Природничі науки
(шифр і назва)
спеціальність 104 Фізика та астрономія
(шифр і назва спеціальності)
освітній рівень магістр
(молодший бакалавр, бакалавр, магістр)
освітня програма Фізика, Астрономія, Оптотехніка
(назва освітньої програми)
спеціалізація Фізика наносистем
(за наявності) (назва спеціалізації)
вид дисципліни вибіркова

| | |
|---|-------------------|
| Форма навчання | <u>очна</u> |
| Навчальний рік | <u>2019/2020</u> |
| Семестр | <u>3</u> |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | <u>українська</u> |
| Форма заключного контролю | <u>залік</u> |

Викладачі: доцент Оліх Олег Ярославович

(Науково-педагогічні працівники, які забезпечують викладання даної дисципліни у відповідному навчальному році)

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)


на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2019

Розробники¹: Оліх Олег Ярославович, кандидат фіз.-мат. наук, доцент,
доцент кафедри загальної фізики
(вказати авторів: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада, кафедра)

ЗАТВЕРДЖЕНО
Зав. кафедри загальної фізики



(підпис)

(Боровий М.О.)
(прізвище та ініціали)

Протокол № 10 від 7 травня 2019 р.

Схвалено науково-методичною комісією фізичного факультету

Протокол № 21 від «10» травня 2019 року

Голова науково-методичної комісії



(підпис)

(Оліх О.Я.)
(прізвище та ініціали)

¹ Розробляється лектором. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри (циклової комісії – для коледжів), науково-методичної комісії факультету/інституту (раді навчального закладу - коледжу), підписується завідувачем кафедри (головою циклової комісії), головою науково-методичної комісії факультету/інституту (головою ради) і затверджується заступником декана/директора інституту з навчальної роботи (заступником директора коледжу).

ВСТУП

1. Мета дисципліни – ознайомлення студентів з методами, які використовуються при створенні комп'ютерних мереж.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати математичний аналіз, основи радіоелектроніки, загальну фізику.
2. Вміти застосовувати попередні знання з курсу математичного аналізу до аналізу часовозалежного сигналу, розрахунку контрольної суми.
3. Володіти навичками розкладу функції у ряд Фур'є, обчислення коефіцієнта затухання сигналу, знаходження інформації у мережі Інтернет.

3. Анотація навчальної дисципліни / референс:

В рамках курсу «Сучасні комп'ютерні технології у фізиці наносистем» розглядаються загальні методи організації мереж, способи передачі даних, найбільш поширені технології локальних мереж та особливості реалізації протоколів транспортної підсистеми стеку TCP/IP. Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з методами, які використовуються при створенні комп'ютерних мереж. Навчальна задача курсу полягає у засвоєнні методів кодування та стиснення даних, основних характеристик найпоширеніших технологій локальних мереж, критеріїв вибору маршруту доправлення пакетів. Методи викладання: лекції, консультації. Методи оцінювання: опитування в процесі лекції, модульні контрольні роботи, іспит. Підсумкова оцінка виставляється на основі проміжних оцінок (80%) та заліку (20%).

4. Завдання (навчальні цілі) – засвоєння студентами основних підходів до створення комп'ютерних мереж, вміння проектувати локальну мережу, аналізувати мережеві адреси.

Згідно вимог проекту Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 104 «Фізика та астрономія», ОНП «Фізика наносистем» дисципліна забезпечує набуття здобувачами освіти наступних **компетентностей**:

- ЗК1. Навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення на аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК15. Здатність використовувати знання й уміння в галузі практичного використання комп'ютерних технологій для дослідження наносистем.

5. Результати навчання за дисципліною: (описуються з детальною достовірністю для розробки заходів оцінювання)

| Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація*; 4. автономність та відповідальність*) | | Методи викладання і навчання | Методи оцінювання | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|---|--|------------------------------|---|--|
| Код | Результат навчання | | | |
| I.1 | знати загальні методи організації комп'ютерних мереж | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 15 |
| I.2 | знати класифікацію середовищ передачі | лекції | модульна контрольна | 10 |

* заповнюється за необхідністю, наприклад для практик, лабораторних курсів тощо.

| | | | | |
|-----|---|--------|---|----|
| | даних та основні характеристики ліній зв'язку | | робота, усне опитування | |
| 1.3 | знати принципи функціонування основних протоколів стеку TCP/IP. | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 15 |
| 1.4 | знати типи адрес у стеку TCP/IP та методи трансляції мережевих адрес | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 10 |
| 2.1 | вміти проектувати комп'ютерну мережу | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 10 |
| 2.2 | вміти оцінювати ефективну швидкість протоколу | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 10 |
| 2.3 | вміти знаходити маршрут використовуючи дистанційно-векторні алгоритми та алгоритми стану зв'язків | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 10 |
| 2.4 | вміти проводити первинне налаштування комп'ютера для роботи в мережі Інтернет | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 10 |
| 4.1 | знаходити інформацію щодо характеристик комп'ютерної мережі | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 5 |
| 4.2 | аналізувати таблицю маршрутизації | лекції | модульна контрольна робота, усне опитування | 5 |

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін)

| Програмні результати навчання | Результати навчання дисципліни | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 4.1 | 4.2 |
| ПРН 1.14. Знати програмні пакети GAUSSIAN, ABINIT, VASP, GAMESS. | + | + | + | + | | | | | | |
| ПРН 2.11. Вміти обирати відповідні програмні пакети для наукових розрахунків. | | | | | + | + | + | + | | |
| ПРН 4.2. Здійснювати моніторинг наукових джерел інформації відносно досліджуваної проблеми. | | | | | | | | | + | + |

7.Схема формування оцінки:

7.1 Форми оцінювання студентів: (зазначається перелік видів робіт та форм їх контролю / оцінювання із зазначенням Min. – рубіжної та Max. Кількості балів чи відсотків)

- семестрове оцінювання:

1. Опитування під час першого змістового модуля – 10 балів/ 6 балів
2. Модульна контрольна робота 1 – 30 балів/ 18 балів
3. Опитування під час другого змістового модуля – 10 балів/ 6 балів
4. Модульна контрольна робота 2 – 30 балів/ 18 балів

Модуль 1: оцінка за відповіді при усному опитуванні та за модульну контрольну роботу з теми «Загальні методи організації мереж» – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

Модуль 2: оцінка за відповіді при усному опитуванні та за модульну контрольну роботу з теми «Особливості ТСП/ІР мереж» – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів).

Для студентів, які упродовж семестру не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (60% від максимально можливої кількості балів) проводиться заключна семестрова контрольна робота, максимальна оцінка за яку не може перевищувати 40% підсумкової оцінки (до 40 балів за 100-бальною шкалою).

- підсумкове оцінювання у формі заліку, максимальна оцінка 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів). Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів), яка визначається як сума балів за систематичну роботу впродовж семестру та за результатами проведення іспиту. *Результатами навчання, які оцінюються під час іспиту, є РН 1.1. - 4.2.*

При простому розрахунку отримаємо:

| | ЗМ1 | ЗМ2 | залік | Підсумкова оцінка |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| <i>Мінімум</i> | <u>24</u> | <u>24</u> | <u>12</u> | <u>60</u> |
| Максимум | <u>40</u> | <u>40</u> | <u>20</u> | <u>100</u> |

Студент не допускається до заліку, якщо під час семестру набрав менше 48 балів. Для допуску до екзамену студент обов'язково має написати передбачені програмою контрольні роботи або написати заключну семестрову контрольну роботу. Оцінка за залік не може бути меншою 12 балів для отримання загальної позитивної оцінки за курс.

Умовою отримання позитивної результуючої оцінки з дисципліни є досягнення не менш як 60% від максимально можливої кількості балів.

7.2 Організація оцінювання:

Рівень досягнення запланованих результатів навчання визначається за результатами написання та захисту письмових контрольних робіт, відповідей при усному опитуванні.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1. – 1.4 (знання) – до 50% ;
- результати навчання 2.1. – 2.4 (вміння) – до 40% ;
- результати навчання 4.1. – 4.2 (автономність і відповідальність) – до 10% .

У курсі передбачено 2 змістові модулі. Після завершення відповідних тем проводяться модульні контрольні роботи. Передбачено також усне опитування під час лекцій.

7.3 Шкала відповідності оцінок:

| | |
|--|--------|
| Відмінно / Excellent | 90-100 |
| Добре / Good | 75-89 |
| Задовільно / Satisfactory | 60-74 |
| Незадовільно з можливістю повторного складання / Fail | 35-59 |
| Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Fail | 0-34 |
| Зараховано / Passed | 60-100 |
| Не зараховано / Fail | 0-59 |

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

| № п/п | Назва теми | Кількість годин | | |
|---|---|-----------------|-------------|-------------------|
| | | лекції | лабораторні | Самостійна робота |
| Частина 1. Загальні методи організації мереж | | | | |
| 1 | Тема 1. Вступ. Еволюція комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Дуплексні, напівдуплексні та симплексні каналів. Топологія мереж. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Визначення типу топології мережі, яка використовується а) на фізичному факультеті; б) у домашній мережі студентів. | 2 | | 4 |
| 2 | Тема 2. Позиційні, непозиційні та змішані системи числення. Логічні операції. Одиниці виміру інформації. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Двійкове представлення дробових чисел. | 2 | | 4 |
| 3 | Тема 3. Методи комутації каналів та комутації пакетів. Мультиплексування. Розділення середовища. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Особливості техніки часового мультиплексування при передачі голосу.. | 2 | | 4 |
| 4 | Тема 4. Фізичний та логічний інтерфейси. Поняття клієнт та сервер. Модель OSI. Стеки TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, OSI. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Стек протоколів Apple Talk. | 2 | | 6 |
| 5 | Тема 5. Середовища передачі даних. Характеристики ліній зв'язку. Співвідношення Шеннона та Найквіста. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Особливості будови та функціонування одномодових опто-волоконних кабелів. | 2 | | 4 |
| 6 | Тема 6. Аналогова модуляція. Цифрова модуляція. Цифрове кодування. Логічне кодування. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Методи B8SZ та HDB3. | 2 | | 4 |
| 7 | Тема 7. Маніпуляція. Методи десяткового пакування, відносного та статистичного кодування, символного заглушення. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Код Хаффмана. | 2 | | 4 |
| | <i>Модульна контрольна робота 1</i> | | | 2 |
| Частина 2. Особливості TCP/IP мереж | | | | |
| 8 | Тема 8. MAC-адреси. Принцип визначення та корекція помилок. CSMA/CD. Специфікації 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T, 10Base-F технології Ethernet. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Обчислення корисної швидкості протоколу як функції довжини пакетів. | 2 | | 4 |
| 9 | Тема 9. Високошвидкісні технології Ethernet. Причини комутації мереж. Алгоритм вкриваючого дерева. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Агрегування ліній зв'язку. | 2 | | 4 |
| 10 | Тема 10. Типи адреси у стеку TCP/IP. IP-адреси. Протокол ARP. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Формат ARP-запитів. | 2 | | 4 |
| 11 | Тема 11 Методи маршрутизації. Структура таблиці маршрутизації. Протокол RIP. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Відмінність таблиць маршрутизації різних операційних | 2 | | 4 |

| | | | | |
|----|--|-----------|----------|-----------|
| | систем. | | | |
| 12 | Тема 12. Протокол міжмережєвих керуючих повідомлень. Безкласова міждоменна маршрутизація. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Принципи роботи утиліт ping та tracer. | 2 | | 4 |
| 13 | Тема 13. Порти. Протокол UDP. Протокол TSP. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Призначені порти. | 2 | | 4 |
| 14 | Тема 14. Методи простоювання джерела та ковзаючого вікна. Система доменних імен. с.р.с. Вивчення матеріалу лекції. Формат DNS-запиту. | 4 | | 2 |
| | <i>Модульна контрольна робота 2</i> | | | 2 |
| | ВСЬОГО | 30 | 0 | 60 |

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 90 год.², в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Семінари – **0 год.**

Практичні заняття – **0 год.**

Лабораторні заняття – **0 год.**

Тренінги – **0 год.**

Консультації – **1 год.**

Самостійна робота – **60 год.**

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА³:

Основна: (Базова)

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. СПб., «Питер», 2010, 944 с.
2. Коломеец Г.П. Организация компьютерных сетей: учебное пособие, Запорожье, КПУ, 2012, 156 с.
3. Виснадул Б.Д., Лупин С.А., Сидоров С.В., Чумаченко П.Ю. Основы компьютерных сетей, М., «ИД «Форум» - Инфра-М», 2007, 272 с.
4. Оліх О.Я. Сучасні комп'ютерні технології. Принципи побудови комп'ютерних мереж. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2015, 479 с.

Додаткова:

1. Заика А. Компьютерные сети, М., «Олма-Пресс», 2006, 448 с.
2. Алиев Т.И. Сети ЭВМ и телекоммуникации. СПб., Изд-во СПбГУ ИТМО, 2011. 400 с.
3. Кузин А.В. Компьютерные сети, М., «Форум - Инфра-М», 2011, 192 с.
4. Бигелоу С., Сети: поиск неисправностей, поддержка и восстановление, пер. с англ., СПб, «БХВ-Петербург», 2005, 1200 с.
5. Холмогоров В., Компьютерная сеть своими руками. Самоучитель, СПб., «Питер», 2003, 171 с.
6. <http://www.iana.org>

² Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

³ В тому числі Інтернет ресурси