


**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
«Оптичні технології в телекомунікаційних системах та мережах»

	<b>Ступінь освіти</b>	магістр
	<b>Галузь знань</b>	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
	<b>Тривалість викладання</b>	3,4 чверті
	<b>Заняття:</b>	весняний семестр
	лекції:	2 години
	практичні заняття:	1 години
	<b>Мова викладання</b>	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6649#section-5>

Кафедра, що викладає

Безпеки інформації та телекомунікацій

Інформація про викладачів



<b>Магро Валерій Іванович</b>	професор, к.ф.–м.н., доцент
<b>Персональна сторінка</b>	<a href="http://b125.nmu.org.ua/staff/magro/">http://b125.nmu.org.ua/staff/magro/</a>
<b>Е-пошта:</b>	<a href="mailto:magro.v.i@nmu.one">magro.v.i@nmu.one</a>

### 1. Анотація до курсу

Наразі характерним є широке застосування оптичних технологій в телекомунікаційних системах та мережах.

В курсі «Оптичні технології в телекомунікаційних системах та мережах» будуть різні технології, які нині застосовуються в телекомунікаційних системах та мережах.

### 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування фахових компетентостей, пов'язаних із вивченням та практичним застосуванням оптичних технологій та методів розрахунку параметрів волоконно-оптичних лінійних трактів в телекомунікаційних системах та мережах.

### **3. Результати навчання:**

У результаті навчання здобувачі навчаються наступному:

- Володіти знаннями та практичним застосуванням оптичних технологій в телекомунікаційних системах та мережах;
- Знати методи та вміти застосовувати їх на практиці для розрахунку параметрів волоконно-оптичних лінійних трактів.

### **4. Структура курсу.**

#### **ЛЕКЦІЇ**

#### **1. Загальні відомості про оптичні технології в телекомунікаційних системах та мережах**

1. Види телекомунікаційних систем: магістральні системи, системи доступу, локальні системи. Узагальнена схема телекомунікаційних систем.
2. Базові принципи функціонування волоконної оптики.
3. Основні характеристики оптичного волокна.

#### **2. Магістральні оптичні системи**

1. Плезіохронні технології PDH.
2. Синхронні системи SDH.
3. Системи спектрального мультиплексування WDM.
4. Система OTN (Optical Transport Network – оптична транспортна мережа).

#### **3. Оптичні технології в системах доступу**

1. Волоконно-коаксиальні технології доступу FTTx.
2. Повністю оптичні технології доступу абонентського обладнання.
3. Побудова та принцип оптичної технології GPON (Gigabit Passive Optical Network).
4. Оптична технологія PON (Passive Optical Network).

#### **4. Оптичні технології телекомунікаційних локальних мереж**

1. Технологія Ethernet.
2. Технології Token Ring та FDDI.

#### **ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ**

1. Розрахунок енергетичних параметрів волоконно-оптичних лінійних трактів.
2. Аналіз параметрів передачі багатохвильових волоконно-оптичних лінійних трактів.
3. Розрахунок довжини регенераційної та підсилювальної ділянки тракту передавання.
4. Розрахунок параметрів однохвильових волоконно-оптичних лінійних трактів.

#### **5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.**

Технічні засоби навчання. Комп'ютерне та мультимедійне обладнання.

Система керування базами даних MS Office 365, MS Teams. Дистанційна платформа MOODLE. Спеціалізоване програмне забезпечення (Simulink).

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 - 89	добре
60 - 73	задовільно
0 - 59	незадовільно

**6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.**

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
55	40	30	5	<b>100</b>

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. Теоретична частина оцінюється за результатами здачі білету диференційного заліку, який містить 2 питання.

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

**55 балів** – дана розгорнута відповідь на два питання;

**40 балів** – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання;

**25 балів** – дана повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками;

**15 балів** – відповідь на одне питання із значними помилками;

**0 балів** – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

### 6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує запитання з переліку контрольних запитань до роботи. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

## **7. Політика курсу**

### **7.1. Політика щодо академічної доброчесності**

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <https://cutt.ly/IBesJEc>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### **7.2. Комунікаційна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **7.6. Бонуси**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни. За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

## 8 . Рекомендовані джерела інформації

1. Бортник Г. Г., Васильківський М. В., Кичак В. М. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 162 с.
2. Манько О.О. Оптичні технології та компоненти телекомунікаційних систем: навчальний посібник – Київ, 2014. – 122 с.
3. Васильківський М. , Болдирєва О. Оптимальні технології побудови волоконно-оптичних систем доступу. *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах*. 2023. №2. С. 89-99.
4. Гордієнко С.Б., Манько О.О., Манько В.О., Скубак О.М. Перспективи розвитку сучасних мереж доступу. *Зб. Наукових праць «Управління розвитком складних систем»*. 2018. Вип. 34. С.122-129.
5. Maksymyuk T. Study and Development of Next-Generation Optical Networks. *Smart Computing Review*. 2014. – Vol. 4. - №6. P. 470-480.
6. Климаш М.М. Метод спектрально-часового мультиплексування інформаційних потоків в оптичних мережах доступу. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Обчислювальна техніка та автоматизація*. 2014. Вип. 2(27). С. 71-79.  
URL: <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/27329>