

Міністерство освіти і науки України  
Відокремлений структурний підрозділ  
«Любешівський технічний фаховий коледж  
Луцького національного технічного університету»  
*Випускна циклова (методична) комісія педпрацівників будівельного профілю,  
будівництва та цивільної інженерії*

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
Директор коледжу  
Анатолій Хомич



## Навчальна програма

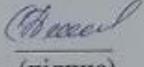
### «Інженерні мережі»

галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»  
спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
освітньо-професійної програми: «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн»

Любешів 2024р.

Розробник: Шмаль Оксана Федорівна, викладач коледжу

### ДАНІ ПРО ПОГОДЖЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Розглянуто та схвалено на засіданні робочої проєктної групи (РПГ) освітньо-професійної програми «Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн»	Протокол від <u>02.09.2024р</u> № <u>1</u>  Керівник РПГ <u></u> Данилік С.М. (підпис) (прізвище, ініціали)
Розглянуто та схвалено на засіданні випускної циклової (методичної) комісії педпрацівників будівельного профілю, будівництва та цивільної інженерії	Протокол від <u>02.09.2024р</u> № <u>1</u>  Голова ЦК <u></u> Данилік С.М. (підпис) (прізвище, ініціали)
Розглянуто і схвалено на засіданні методичної ради	Протокол від <u>02.09.24</u> № <u>1</u>  Голова МР <u></u> Т.П. Герасимик-Чернова

## Навчальна програма

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Інженерні мережі
Розробник(и)	Шмаль Оксана Федорівна, викладач I категорії E-mail: oksanasmal8@gmail.com
Семестр вивчення навчальної дисципліни Обсяг навчальної дисципліни	Для скороченого терміну навчання - 18 тижнів протягом 4-го семестру. Обсяг навчальної дисципліни становить 2 кредити ЄКТС, 60 годин, з яких 36 годин становить контактна робота з викладачем (26 годин лекцій, 10 годин практичних занять), 24 години становить самостійна робота. Форма контролю – залік. Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання - 2 год. Курсовий проект (робота) (за наявності) – не передбачено.
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Профільний предмет за освітньо-професійною програмою
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: «Основ вищої математики», «Фізики», «Креслення та основ нарисної геометрії», «Матеріалознавства»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені (забезпечені): «Технологія і організація опоряджувальних робіт та просторового дизайну», «Основи технології і організації будівельного виробництва», «Експлуатація і реконструкція та модернізація будівель»
Обмеження	Обмеження відсутні

### 3. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета курсу** «Інженерні мережі» – є оволодіння необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування і функціонування систем теплопостачання, газопостачання, вентиляції будівель, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань у практичній діяльності.

#### **Завдання.**

Основними завданнями вивчення дисципліни «Інженерні мережі» є формування професійних вмінь і навичок для прийняття самостійних рішень під час конкретної роботи в реальних умовах, виховання потреби системного поновлення своїх знань і творчого їх застосування у практичній діяльності.

#### **4. Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни**

ІК. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі та виконувати практичні в галузі будівництва та цивільної інженерії, використовуючи основні теорії і методи фундаментальних та прикладних наук; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

ЗК 07. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, в тому числі використовуючи інформаційні та комунікаційні технології.

ФК 05. Знання технологічних процесів при зведенні, опорядженні, експлуатації, ремонті та реконструкції об'єктів будівництва та інженерних мереж з дотриманням вимог охорони праці та виробничої санітарії.

ФК 10. Здатність розробляти і застосовувати типові об'ємнопланувальні і конструктивні рішення, готувати технічну документацію при проектуванні об'єктів будівництва на основі ідентифікації

та застосування даних. Здатність вирішувати завдання проектування, зведення об'єктів будівництва та прокладання інженерних мереж у різних топографічних та геологічних умовах.

## **5. Програмні результати навчання**

ПРН 6. Використовувати різні джерела, в тому числі, сучасні інформаційні та комунікаційні технології, для ефективного пошуку, оброблення та аналізу інформації, спілкування на професійному та соціальному рівні.

ПРН 09. Здійснювати обміри будівель та виконувати робочі креслення, уміння їх читати та коригувати, уявляючи роботу конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем

ПРН 20. Уміти працювати самостійно, планувати, аналізувати, контролювати, оцінювати власну роботу та роботу інших осіб.

## **6. Вимоги до знань і вмінь**

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

### **знати:**

- устрій інженерних мереж і споруд, що на них улаштовуються для забезпечення їх надійної експлуатації;
- основні принципи та схеми трасування і проектування інженерних мереж;
- способи прокладання, особливості розміщення мереж різного призначення у підземному просторі;

### **вміти:**

- налізувати і приймати рішення відносно вибору найбільш оптимального варіанту прокладання інженерних комунікацій у населеному районі;
- вирішувати конкретні задачі з трасування мереж водопостачання, водовідведення, теплових мереж в межах мікрорайону;
- ефективно використовувати отримані знання при проектуванні, будівництві, експлуатації мереж на території населених міст;
- продемонструвати здатність засвоєння нових знань, роботи з літературними джерелами та використовувати прогресивні технології і наукові досягнення.

## **7. Програма навчальної дисципліни**

### **Тема 1. Призначення та класифікація інженерних мереж.**

Інженерні мережі та їх роль у структурі міста. Призначення підземних мереж. Коротка історія розвитку інженерних мереж. Класифікація інженерних мереж.

### **Тема 2. Теплопостачання**

Призначення, класифікація, улаштування і робота системи теплопостачання. Розрахунок теплових навантажень системи теплопостачання населених пунктів. Джерела теплопостачання. Теплові пункти. Приєднання споживачів теплової енергії до системи теплопостачання. Насосні станції. Теплові мережі.

### **Тема 3. Газопостачання**

Призначення та класифікація систем газопостачання. Джерела газопостачання. Обладнання мереж газопостачання. Улаштування газових мереж. Методипрокладання газових мереж. Розрахунок газових навантажень систем газопостачання. Гідравлічний розрахунок газових мереж. Призначення, улаштування і класифікація систем газопостачання будівель. Інженерне обладнання систем газопостачання будівель. Розрахунок систем газопостачання будівель. Використання зрідженого газу.

### **Тема 4. Вентиляція і кондиціонування повітря**

Санітарно-гігієнічні основи вентиляції і кондиціонування повітря. Шкідливі пил, пари й гази

у повітрі приміщення. Властивості вологого повітря. Побудова I-d діаграми вологого повітря. Елементарні процеси зміни тепловологісного стану повітря в I-d діаграмі. Розрахункові параметри зовнішнього повітря. Метеорологічні параметри внутрішнього повітря, що нормуються. Призначення, класифікація, улаштування, робота систем вентиляції. Основне обладнання систем вентиляції. Розрахунок систем вентиляції. Системи кондиціонування повітря. Призначення, класифікація, улаштування, робота систем кондиціонування повітря. Основне обладнання систем кондиціонування повітря. Розрахунок систем кондиціонування.

#### **Тема 5. Системи холодного водопостачання будівель**

Основні види споживання води. Розрахунок витрат води на побутові потреби населення та промислових підприємств, технологічні потреби підприємства, пожежогасіння. Джерела водопостачання. Системи водопостачання. Класифікація систем водопостачання. Групові та районні системи водопостачання. Режим роботи систем водопостачання та їх окремі споруди. Водозабірні споруди.

#### **Тема 6. Електропостачання**

Основні складові електропостачальної системи. Категорії електроприймачів. Номінальні напруги. Режими експлуатації електроустановок. Електропостачання житлових будинків, споруд і будинків суспільного призначення. Прилади і системи обліку електричної енергії.

#### **Тема 7. Каналізація**

Системи водовідведення. Види стічних вод. Схеми каналізаційних мереж. Норми водовідведення. Визначення розрахункових витрат стічних вод. Трасування та основи проектування каналізаційних мереж.

### **8. Тематичне планування навчальної дисципліни (структура дисципліни)**

№п/п	Назва теми	Лекції, (год)	Практичні заняття, (год)	Самостійна робота (год)	Всього (год)
1	Вступ. Призначення та класифікація інженерних мереж	2		2	4
2	Теплопостачання	4	4	4	12
3	Газопостачання	4	2	2	8
4	Вентиляція і кондиціонування повітря	4		4	8
5	Системи холодного водопостачання будівель	4	2	4	10
6	Електропостачання	4		4	8
7	Каналізація	4	2	4	8
	<b>Всього за курс</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>60</b>

### **9. Критерії оцінки знань студентів**

Оцінка	Критерії оцінки
«2»	З допомогою викладача відтворює на рівні розпізнання окремі елементи навчального матеріалу та виконує зі значними труднощами окремі елементи практичних завдань. Під час відповіді і при виконанні практичних завдань припускається суттєвих помилок.
«3»	Без достатнього розуміння відтворює основний навчальний матеріал та виконує практичні завдання з епізодичною допомогою викладача. З помилками дає визначення основних понять. Може частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити висновки. Користується окремими видами технічної і конструктивно-технологічної документації. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається помилок. Які може частково виправити.

«4»	Володіє основним навчальним матеріалом в усній, письмовій і графічній формах та застосовує його при виконанні практичних завдань як в типових, так і в дещо ускладнених умовах. Дає визначення основних понять, аналізує, порівнює і систематизує інформацію та робить висновки. Його відповідь в цілому правильна, логічна і достатньо обґрунтована. Виконує практичні завдання з типовим алгоритмом з консультацією викладача. Усвідомлено користується довідковою інформацією. При відповіді та виконанні практичних завдань припускається несуттєвих помилок, які може виправити.
«5»	Володіє системними знаннями навчального матеріалу та ефективно їх застосовує для виконання практичних завдань, що передбачені навчальною програмою. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Вміє самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міжпредметні зв'язки. Робить аргументовані висновки. Бездоганно виконує практичні завдання як з використанням типового алгоритму, так і за самостійно розробленим алгоритмом.

### 10.Рекомендована література

1. О.А. Ткачук. Міські інженерні мережі. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2015. – 412 с.
2. Сукач М.К. Будівельні машини і обладнання: підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2020. – 458 с.
3. Т.С. Айрапетян. Конспект лекцій з дисципліни Міські та інженерні мережі. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 97 с.
4. М.О.Шульга, І.Л. Деркач, О.О.Алексахін. Інженерне обладнання населених місць: Підручник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 259 с.
5. Інженерні мережі [Текст]: Конспект лекцій для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія ОПП Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2022. – 54 с.
6. Інженерні мережі [Текст]: Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія ОПП Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «ЛюбешівськогоТФК Луцького НТУ», 2022. – 13 с.
7. Інженерні мережі [Текст]: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія ОПП Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «ЛюбешівськогоТФК Луцького НТУ», 2022. – 27 с.

### 16.Електронний ресурс

1. <https://ltkintu.org.ua/%d0%be%d0%ba-32-%d1%96%d0%bd%d0%b6%d0%b5%d0%bd%d0%b5%d1%80%d0%bd%d1%96-%d0%bc%d0%b5%d1%80%d0%b5%d0%b6%d1%96/>