

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА опалення, вентиляції та якості повітряного середовища  
(повна назва кафедри)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

» жовтень 2019 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Налагодження, пуск і експлуатація інженерних мереж. Диспетчеризація

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування»

(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр

(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна

(денна, заочна, вечірня)

розробник Колесник Інна Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

### 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Налагодження, пуск і експлуатація інженерних мереж. Диспетчеризація» є складовою освітньо-наукової програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним ступенем «Магістр» галузі знань 19 «Будівництво та архітектура» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» за освітньою програмою «Теплогазопостачання, вентиляція і кондиціонування». Дана дисципліна належить до циклу професійної підготовки, варіативною навчальною дисципліною.

Викладено норми і правила налагодження, технічної експлуатації, ремонту, реконструкції та пуску інженерних мереж, теоретичні і практичні завдання з експлуатації інженерних систем в сучасних умовах з урахуванням інноваційних технологій. Розглянуті принципи приймання і пуску в експлуатацію, методи випробування і налагодження, правила обслуговування, ремонту, здачі в експлуатацію та експлуатацію інженерних систем, їх диспетчеризація.

### 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3,0	90	
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>				
лекції	16		16	

лабораторні роботи	6		6	
практичні заняття	8		8	
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	60		60	
підготовка до аудиторних занять	20		20	
підготовка до контрольних заходів	20		20	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20	
<b>Форма підсумкового контролю</b>			Залік	

### 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – оволодіння загальними основами та необхідними знаннями з питань експлуатації інженерних мереж з використанням сучасних методів контролю стану систем, обслуговування та ремонту.

**Завдання дисципліни** – набуття теоретичних знань і практичних навичок з правил експлуатації, регулювання і здійснення налагодження обладнання, проведення приймання та випробування інженерних систем; виконання пуску систем забезпечення мікроклімату будівель і споруд в експлуатацію як після завершення монтажу, так і після закінчення ремонтних робіт. Диспетчеризації інженерних мереж.

**Пререквізити дисципліни** – «Будівельна теплофізика», «Опалення», «Вентиляція», «Промислова вентиляція», «Аеродинаміка вентиляції», «Насоси і вентилятори», «Кондиціонування», «Теплопостачання», «Теплогенеруючі установки».

**Постреквізити дисципліни** – «Сучасні ресурсозберігаючі технології в системах цивільної інженерії», «Модернізація, реконструкція та ремонтно-відновлювальні роботи в будівництві та цивільній інженерії», «Ресурсо- та енергозберігаючі технології в системах ТГПВК»

**Компетентності (відповідно до освітньої програми, у тому числі компетентності, що спрямовані на формування соціальних навичок (soft skills)):**

- здатність планувати та управляти часом;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність бути критичним і самокритичним;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність працювати в команді;
- навички здійснення безпечної діяльності;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;
- знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва і архітектури;
- здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»;
- знання основ охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки при організації робіт;
- уміння оцінювати техніко-економічні показники проекту з урахуванням впливу організаційно-технологічних факторів;
- здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування поточних та перспективних рішень;
- здатність до розрахунку конструкцій будівель і споруд на екстремальні дії, вибору ефективних матеріалів і конструктивних рішень при їх проектуванні;

- уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботи, пов'язані з проектуванням, монтажем та експлуатацією будівель та споруд шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання;

- здатність самостійно обґрунтовувати та вибирати технологічні рішення в цивільній інженерії, використовуючи сучасні методи технології та організації праці;

- здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків ефективного розвитку будівництва;

- здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції систем цивільної інженерії.

**Заплановані результати навчання (відповідно до освітньої програми).** У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- володіння достатніми знаннями в галузях суміжних з дисциплінами спеціальності, що дасть можливість критично аналізувати ситуацію та визначати ключові тенденції розвитку галузі;

- розуміння інструментів та стратегій, що мають відношення до діагностування та аналізу стану розвитку послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд на рівні, що дозволить працевлаштування за фахом, здатність ефективно використовувати на практиці теоретичні знання при формуванні та реалізації послуг з проектування, монтажу та експлуатації будівель та споруд;

- знання і розуміння наукових принципів, що лежать в будівництва, використання нових підходів до розрахунку та проектування конструкцій, нетрадиційних та вторинних ресурсів, технологій;

- поглибленні знання: проектування та реконструкція інженерних мереж та споруд, розробка нових технологій та нових систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування, захист повітряного та водного середовища;

- знання та навички щодо розробки та реалізації нових інноваційних продуктів;

- знання та розуміння методологій проектування та модернізації об'єктів в відповідно до нормативних вимог чинних стандартів і технічних умов;

- знання сучасних досягнень інноваційних технологій в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування.

**вміти:**

- застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування, використовуючи відомі методи;

- застосовувати знання для вирішення характерних задач синтезу та аналізу при дослідженні систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування;

- застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей формування та реалізації продукту в спеціальності;

- здійснювати пошук інформації в різних джерелах для вирішення задач в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування;

- ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу в галузі послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж;

- поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань галузі з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;

- використовувати на практиці знання, застосовувати методичний інструментарій пізнання у сфері послуг з проектування, монтажу та експлуатації інженерних мереж, аналізувати отримані результати досліджень в контексті існуючих теорій, робити відповідні висновки;

- уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською та іноземною мовами (англійською, німецькою, французькою);
- здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення;
- здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;
- здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

**Методи навчання** – практичний (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця), наочний (ілюстрації, демонстрації, спостереження учнів), словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда), робота з книгою (читання, вивчення, реферування, шидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування, інструктаж, лекція, дискусія, диспут).

**Форми навчання** – індивідуальна; групова; фронтальна; колективна.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
<b>Змістовий модуль 1. Налаштування, пуск і експлуатація інженерних мереж. Диспетчеризація</b>					
Тема 1. Загальні положення з експлуатації інженерних мереж	12	2	2		8
Тема 2. Експлуатація водопровідних мереж	12	2	2		8
Тема 3. Експлуатація каналізаційних мереж	18	2	2		10
Тема 4. Експлуатація теплових мереж	18	4	2	2	12
Тема 5. Експлуатація газових мереж	16	4		2	12
Тема 6. Підвищення експлуатації інженерних мереж	14	2		2	10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>60</b>

#### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Нормативні документи в галузі експлуатації інженерних мереж. Завдання служб експлуатації інженерних мереж. Технічний нагляд за будівництвом та приймання в експлуатацію інженерних мереж	2
2	Організація експлуатації водопровідних мереж. Приймання в експлуатацію та випробування водопровідних мереж. Роботи з технічного обслуговування та ремонту водопровідних мереж.	2
3	Організація експлуатації каналізаційних мереж. Технічна експлуатація станцій очистки води. Випробування і приймання до експлуатації споруд на каналізаційній мережі. Роботи з технічного обслуговування та ремонту каналізаційних мереж і колекторів	2
4-5	Загальні вимоги до експлуатації теплових установок, обладнання і систем. Організація експлуатації мереж теплопостачання. Технічна експлуатація джерел теплопостачання. Випробування і прийомка в експлуатацію теплових пунктів і насосних станцій. Випробування і прийомка мереж теплопостачання. Роботи з технічного	4

	обслуговування та ремонту мереж тепlopостачання. Роботи з технічного обслуговування та ремонту систем тепловикористання	
6-7	Загальні вимоги до систем газопостачання. Організація експлуатації газових мереж. Загальні вимоги до експлуатації мереж газопостачання та споруд на них. Випробування и приймання в експлуатацію споруд та мереж газопостачання. Роботи з технічного обслуговування і ремонту мереж газопостачання.	4
8	Комплексний захист від корозії підземних комунікацій. Використання інформаційних технологій експлуатаційними службами. Питання експлуатації та їх вирішення за допомогою інформаційних систем. Огляд програмних продуктів, що використовуються в сфері паспортизації інженерних мереж.	2
	<b>Всього:</b>	<b>16</b>

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Виконання робіт з установки, реєстрації та технічному огляді посудин, що працюють під тиском. Типовий паспорт посудини, що працює під тиском.	2
2	Дозвіл на експлуатацію трубопроводів пари і гарячої води. Свідоцтво про монтаж трубопроводів пари і гарячої води.	2
3	Технічний огляд трубопроводів пари і гарячої води. Свідоцтво про виготовлення елементів пари і гарячої води	2
4	Реєстрація трубопроводів пари і гарячої води	2
	<b>Всього:</b>	<b>8</b>

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-2	Гідравлічні і теплові випробування системи опалення.	4
3	Паспортизація вентиляційної установки	2
	<b>Всього:</b>	<b>6</b>

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	20
	підготовка до контрольних заходів	20
	виконання курсового проекту або роботи	-
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: - Задачі служб експлуатації мереж опалення, вентиляції, кондиціонування та тепlopостачання.	6
	- Експлуатація та паспортизація інженерних мереж.	6
	- Підвищення ефективності експлуатації інженерних мереж.	8
	<b>Всього:</b>	<b>60</b>

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Усний контроль

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як складова балів, отриманих студентом за виконання контрольної роботи та балів а поточну роботу в аудиторії.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів, а мінімальна, необхідна для зарахування змістового модулю – 60 балів.

### Поточний контроль

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів.

Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість –  $8 \times 2 = 16$  балів;
- присутності студента на практичних заняттях – максимальна кількість –  $4 \times 2 = 8$  балів;
- присутності студента на лабораторних заняттях – максимальна кількість –  $3 \times 2 = 6$  балів;
- контрольної роботи (2 теоретичних питання, кожне з яких оцінюється в 35 балів) – максимально 70 балів.

Оцінювання контрольної роботи:

- якщо відповідь студента на питання грамотна та обґрунтована; вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом – 31-35 балів;
- якщо студент демонструє володіння матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають принципові помилки, відсутня необхідна деталізація – 30-26 балів;
- якщо студент розкриває суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок – 25-20 балів;
- якщо студент демонструє часткове володіння матеріалом, не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповідь не повністю розкриває суть питання, допущені грубі помилки – 19-15 балів;
- якщо студент відповідає з помітними помилками і оформлення виконано недбало – 14-8 балів;
- студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питання – 7-1 балів;
- повна відсутність відповіді – 0 балів.

### Порядок зарахування пропущених занять

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій, лабораторних або практичних занять (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату тощо) із наступним їх захистом за графіком консультацій викладача.

## 11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Деркач І. Л. Міські інженерні мережі: Навч. посібник (для студентів 4, 5, 6 курсів спец. 7.092102 – «Міське будівництво і господарство», 7.120103 – «Містобудування» та напряму 1201 – «Архітектура») / І. Л. Деркач; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків: ХНАМГ, 2006.– 97 с.
2. Шульга М. О. Інженерне обладнання населених місць: Підручник / М. О. Шульга, І. Л. Деркач, О. О. Алексахін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2007.– 259 с.
3. Закон України "Про теплопостачання" ( 2633-15 )
4. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" (1264-12 )
5. Закон України "Про житлово-комунальні послуги" ( 1875-15 )
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2011 - 123 с.
7. ДБН В.2.6-31:2006 Теплова ізоляція будівель. Київ, 2006

8. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція і кондиціонування. - Київ: Мінрегіонбуд України, 2013 - 141 с.
9. Каменев, П.Н. Вентиляция / П.Н. Каменев, Е.И. Тертичник. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. – 632 с.
10. Справочник по наладке и эксплуатации систем промышленной вентиляции. Под ред. инж. С.Я. Эрлихмана. – М: Госстройиздат, 1962 – 555с., ил.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. – Л.: НПО ЦКТИ, 1991 – 95с.
12. Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском. – Київ, 1998 – 184с.

### Допоміжна

1. Довідник проектувальника: Внутрішнє сантехнічне обладнання /Під. Ред. І. Староверова, ч. 2 Вентиляція і кондиціонування повітря. -М.: Стройиздат, 1978 - 509с.
2. Меклер В.Я., Овчинников П.А., Агафонов Е.П. Вентиляция и кондиционирование воздуха на машиностроительных заводах. – М.: Машиностроение, 1989 – 336с., ил.
3. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. Справочник. Под общ. ред. В.А. Григорьевы и В.И. Зорина. – М.: Энергостройиздат, 1983 – 551с., ил., сх., табл.
4. М.А. Артюшенко, Я.И. Беркман, В.В. Досужий, В.Т. Менделеев, Л.С. Смолянов. Справочник прораба-сантехника. – К.: «Будівельник», 1969 – 402с., ил., схемы, эскизы.
5. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - Київ: Мінрегіонбуд України, 1999 - 96с.
6. ДСТУ Б EN 1525:2011 «Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики (EN 1525:2007, IDT). - Київ: Мінрегіонбуд України, 2011 - с.
7. ДСТУ Б EN ISO 7730:2011 «Ергономіка теплового середовища. Аналітичне визначення та інтерпретація теплового комфорту на основі розрахунків показників PMV і PPD та критеріїв локального теплового комфорту (EN ISO 7730:2005, IDT). - Київ: Мінрегіонбуд України, 2011 - с.
8. ДСТУ Б EN 12831 «Системи опалення будівель. Метод визначення проектного теплового навантаження» (DIN EN 12831 Bb 1:2008, IDT). - Київ: Мінрегіонбуд України, 2008 - с.

### 8. INTERNET-РЕСУРСИ

1. Сайт ГИС-Ассоциации [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gisa.ru/>
2. Сайт ИВЦ «Поток», Сайт CityCom [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.citycom.ru/>
3. Сайт ЭСКО (электронный журнал энергосберегающей компании «Экологические системы») [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://esco-ecosys.narod.ru/>


Розробник



(підпис)

(І. О. Колесник)

Гарант освітньої програми



(підпис)

(В. О. Петренко)