

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

Інститут архітектури, будівництва та енергетики

Кафедра архітектури та містобудування

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

/ Директор інституту

архітектури, будівництва та енергетики

 Мазур М.П.

«08» 02 2019 р.

**ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬ**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

галузь знань

19 Архітектура та будівництво

(шифр і назва)

спеціальність

191 Архітектура та містобудування

(шифр і назва)

спеціалізація\*

\_\_\_\_\_ (назва)

вид дисципліни

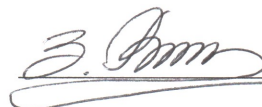
вибіркова

обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Інженерне обладнання будівель» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **бакалавр** за спеціальністю «191 Архітектура та містобудування».

Розробник:

викл. кафедри архітектури  
та містобудування

 Обиночна З. В.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри архітектури та містобудування

Протокол від «07» 02 2019 року № 8.

Завідувач кафедри архітектури та містобудування \_\_\_\_\_  Лукомська З. В.

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри архітектури та містобудування \_\_\_\_\_  Лукомська З. В.

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Інженерне обладнання будівель» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Семестр 8		Семестр _____	
			Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	4		4			
Кількість модулів	1		1			
Загальний обсяг часу, год	120		120			
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	48		48			
лекційні заняття	32		32			
семінарські заняття	-		-			
практичні заняття	16		16			
лабораторні заняття	-		-			
Самостійна робота, год, у т.ч.	72		72			
виконання курсового проекту (роботи)	-		-			
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	8		8			
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	32		32			
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	14		14			
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	8		8			
підготовка звітів з лабораторних робіт	-		-			
підготовка до екзамену	10		10			
Форма семестрового контролю	Екзамен		Екзамен			

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

**Мета:** Забезпечити єдиний комплексний підхід, системність і послідовність при одержанні достатнього обсягу знань і вмінь відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» з відповідної спеціальності. Оволодіти необхідним обсягом теоретичних і практичних знань з питань призначення, класифікації, улаштування, основних елементів, характеристик інженерного обладнання будівель, набуття практичних вмінь і навичок щодо використання цих знань в галузі архітектури.

Вивчити методи підбору відповідних інженерних систем, основні напрямки науково-технічного прогресу на основі положення з охорони навколишнього середовища та правил техніки безпеки, оцінити якість монтування інженерного обладнання будівель.

**Задачі:** ознайомлення майбутніх архітекторів та будівельників з основними теоретичними і практичними відомостями, які необхідні для правильного усвідомлення питань раціонального вибору і проектування інженерних систем, ув'язці архітектурних рішень з розміщенням окремих видів інженерного обладнання, як в будинках так і на території міст і промислових підприємств.

В процесі вивчення даної дисципліни необхідно розглянути наукові пропозиції по вдосконаленню інженерних мереж, які забезпечують комфортні умови для функціонування та використання будівель.

**Предметом дисципліни є** сучасні схеми і системи водопостачання, пожежогасіння, каналізації, газопостачання, опалення, вентиляції окремих споруд, населених пунктів і промислових підприємств.

**Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, а саме:**

**студенти повинні знати:**

- види, призначення та сфери використання різних видів інженерного обладнання у будівлях;
- основні принципи санітарно-технічного обладнання будинків та споруд;
- системи і схеми водопостачання, каналізації, газопостачання, теплопостачання та вентиляції населених пунктів,
- житлових та промислових об'єктів;
- основні сучасні науково-технічні рішення та розробки в галузі систем автономного тепло- і газопостачання;
- способи забезпечення населених пунктів, об'єктів водою, теплом, газом;

**студенти повинні вміти:**

- застосовувати вимоги нормативних документів з питань проектування, будівництва та експлуатації інженерних мереж;
- виконувати інженерні розрахунки елементів інженерного обладнання будівель;
- застосовувати на практиці отримані теоретичні знання та навички.

### 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Інженерні мережі. Роль інженерних мереж в структурі міста. Водопостачання, пожежогасіння, каналізація. Газопостачання. Опалення. Вентиляція, кондиціонування повітря.	32			
ЗМ1	Інженерні мережі. Роль інженерних мереж в структурі міста. Водопостачання, пожежогасіння, каналізація. Газопостачання. Опалення. Вентиляція, кондиціонування повітря	32			
Т 1.1	Призначення і класифікація систем водопостачання. Джерела, системи і схеми водопостачання. Споруди і мережі водопостачання.	2		4- 11,16	
Т 1.2	Внутрішній водопровід будівель.	2		4- 11,16	
Т 1.3	Очищення природних вод і водопідготовка.	2		4- 11,16	
Т 1.4	Пожежогасіння. Дренчерна та спринклерна протипожежна система.	2		4,5,7, 10,16	
Т 1.5	Призначення, принципові схеми каналізаційних мереж, очисні споруди, поняття про методи очистки побутових стоків, методи прокладання приймаючих і вбираючих каналізаційних мереж.	2		4,5,7,8, 9, 10,16	
Т 1.6	Системи і схеми зовнішньої каналізації та водовідведення. Внутрішні системи каналізації будівель.	2		4,5,7,8, 9, 10,16	
Т 1.7	Загальні відомості про газопостачання. Зовнішні газопроводи й спорудження	2		4,5,7, 10,13, 15,16	
Т 1.8	Внутрішні газопроводи і газове обладнання житлових і громадських будівель	2		4,5,7, 10,13, 15,16	
Т 1.9	Газопостачання міста Станіславова. Відвідування музею газу в м. Івано-Франківську.	2		-	
Т 1.10	Загальні відомості про теплопостачання. Вибір системи опалення.	2		2-5,7, 10,12, 14,16	
Т 1.11	Основне устаткування систем опалення. Опалювальні прилади.	2		2-5,7, 10,12, 14,16	
Т 1.12	Класифікація систем опалення.	2		2-5,7, 10,12, 14,16	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 1.13	Загальні відомості про вентиляцію будівель. Класифікація систем вентиляції.	2		2-5, 7,10, 12,16	
Т 1.14	Основне устаткування систем вентиляції.	2		2-5, 7,10, 12,16	
Т 1.15	Кондиціонування повітря. Класифікація систем кондиціонування.	2		1,3,4,5, 7,10, 12,16	
1.16	Основне устаткування систем кондиціонування. Вимоги, які пред'являються до систем вентиляції та кондиціонування повітря.	2		1,3,4,5, 7,10, 12,16	

**Всього:**

М1 – змістових модулів 1

### 3.2 Теми практичних занять

Теми практичних (семінарських) занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних (семінарських) занять

Шифр		Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Інженерні мережі. Роль інженерних мереж в структурі міста. Водопостачання, пожежогасіння, каналізація. Газопостачання. Опалення. Вентиляція, кондиціонування повітря.	16			
ЗМ1	Інженерні мережі. Роль інженерних мереж в структурі міста. Водопостачання, пожежогасіння, каналізація. Газопостачання. Опалення. Вентиляція, кондиціонування повітря.	16			
П 1.1	<b>СИСТЕМИ І СХЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ.</b> 1. Приймання води з природних джерел. 2. Поліпшення якості природної води 3. Водозабірні, водонапірні споруди та регулюючі пристрої.	2		4- 11,16	
П 1.2	<b>ВНУТРІШНІЙ ВОДОПРОВІД БУДІВЕЛЬ. ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ ВОД І ВОДОПІДГОТОВКА</b> 1. Господарсько-питний водопровід. 2. Протипожежний водопровід. 3. Виробничий водопровід. 4. Гарячий водопровід. 5. Пожежогасіння	2		4- 11, 16,20	

Шифр		Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
П 1.3	<b>СИСТЕМИ І СХЕМИ ЗОВНІШНЬОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ. ВНУТРІШНІ СИСТЕМИ КАНАЛІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ.</b> 1. Внутрішня каналізація будівель. 2. Побутова каналізація. 3. Дощова каналізація. 4. Виробнича каналізація.	2		4,5,7,8,9,10,16	
П 1.4	<b>ЗОВНІШНІ ТА ВНУТРІШНІ ГАЗОПРОВОДИ Й СПОРУДЖЕННЯ</b> 1. Газопроводи вводи. 2. Розподільчі газопроводи 3. Газопроводи високого, середнього та низького тиску	2		4,5,7,10,13,15,16	
П 1.5	<b>ГАЗОВІ МЕРЕЖІ Й ГАЗОПРОВОДИ. ГАЗОВА АРМАТУРА</b> 1. Підземні, надземні газопроводи 2. Терморегулятори.	2		4,5,7,10,13,15,16	
П 1.6	<b>ОСНОВНЕ УСТАТКУВАННЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ. ОПАЛЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ.</b> 1. Трубопроводи та арматура. 2. Терморегулятори. 3. Розширювальний бак.	2		2-5,7,10,12,14,16	
П 1.7	<b>КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ.</b> 1. Системи водяного опалення. 2. Системи парового опалення. 3. Системи повітряного опалення. 4. Системи вогнеповітряного опалення. 5. Системи електричного опалення. 6. Системи панельно-променевого опалення.	2		2-5,7,10,12,14,16,20	
П 1.8	<b>КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ. КЛАСИФІКАЦІЯ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ.</b> 1. Системи з природною і механічною вентиляцією. 2. Системи з припливною і витяжною вентиляцією. 3. Системи з місцевою і загальнообмінною вентиляцією. 4. Системи прямоточні і рециркуляційні. 5. Системи центральні і місцеві. 6. Системи кондиціонування повітря різної міри автономності. 7. Системи кондиціонування повітря з агрегованими і неагрегованими кондиціонерами.	2		1-5,7,10,12,16,20	

### 3.4 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	Інженерні мережі. Роль інженерних мереж в структурі міста. Водопостачання, пожежогашіння, каналізація. Газопостачання. Опалення. Вентиляція, кондиціонування повітря.	72		
ЗМ1	Інженерні мережі. Роль інженерних мереж в структурі міста. Водопостачання, пожежогашіння, каналізація. Газопостачання. Опалення. Вентиляція, кондиціонування повітря.	72		
Т 1.1	Основні вимоги, які пред'являються до водопровідних мереж.	12	4- 11,16	
Т 1.2	Прості, автоматичні, напівавтоматичні протипожежні системи водопостачання.	12	4- 11,16	
Т 1.3	Характеристика внутрішньої каналізації	12	4,5,7,8, 9,10,16	
Т 1.4	Захист газопроводів від корозії	12	4,5,7,10,13,15,16	
Т 1.5	Влаштування автономного опалення в будинках, що приєднані до системи централізованого тепlopостачання	12	2-5,7, 10,12, 14,16	
Т 1.6	Протипожежні вимоги до вентиляційних систем	12	1-5, 7,10, 12,16	

### 3.5 Розрахункова робота

Тематика та зміст курсової роботи, що виконується студентами, визначаються завданням на курсове проектування. Тематика курсового проектування сприяє формуванню у студентів компетентностей та результатів навчання, наведених у розділі 2 робочої програми.

Індивідуальні завдання студента як спеціальний розділ входять у завдання на курсову роботу.

Інші види самостійної роботи та загальний її баланс характеризує таблиця 4.



## 4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1 Основна література

1. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: "ЕВРОКЛИМАТ", 2006 – 640 с.
2. Богословський В.Н., Щеглов В.П.. Отопление и вентиляция. – М.: Стройиздат, 1980.
3. Голубков Б.Н. Кондеционирование воздуха, отопление и вентиляция: Учебник. /Б. Н. Голубков, Б. И. Пятачков, Т. М. романова.- М.: Энергоиздат, 1982. – 232с.
4. ДБН В.2.5-22-2002. Інженерне обладнання будинків і споруд.
5. Єрьомін, В. А. Санітарно-технічні роботи / В. А. Єрьомін. – 2-евид., перероб. і доп. – К.: Будівельник, 1976. – 27с.
6. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.
7. Инженерное оборудование зданий и сооружений/Под ред. Ю.А.Табунщикова-М.:Вишшая школа, 1989-238с.
8. Кравченко, В. С. Водопостачання та каналізація: навч. посіб./ В. С. Кравченко. – К.: Кондор, 2003. – 288с.
9. Ленський В.А.. Водопостачання і каналізація. – М.: Вища школа, 1969.
10. Н.Ф.Федоров, В.М.Гусев. Санітарно технічне обладнання будинків і споруд. – М.: Будівництво, 1969.
11. Орлов, В. О. Водопостачання та водовідведення : підручник / В. О. орлов, Я. А. Тугай, А. М. Орлова. – К. : Знання, 2011. – 359с. : іл.,рис. – Бібліогор. с.352-354.
12. Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учеб. для вузов / В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. - СПб.: Политехника, 2001. - 423 с.
13. Сідак В.С. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2005. – 227 с.
14. Сканава А.Н. Отопление : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Строительство», специальности 290700 / Сканава А.Н., Махов Л.М. - М.: АСВ, 2002. - 576 с.
15. СНиП 3.05.02—88 Газопостачання.
16. Шульга М.О., Деркач І.Л., Алексахін О.О. Інженерне обладнання населених місць. - Харків: ХНАМГ, 2007. - 259 с.

### 4.2 Додаткова література

17. Архитектура и строительные конструкции: учебник / Ю. В. Зайцев, В. Ф. Про-мыслов, Л. П. Хохлова, Л. Ф. Шубин. ред. Проmysлов В. Ф. – М.: Высшая школа, 1983. – 368 с.
18. Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий. - М.: Стройиздат, 1982. – 88с.
19. Рекомендации по совершенствованию архитектурного облика инженерных сооруже-ний предприятий основных отраслей промышленности. – М. : Стройиздат, 1985. – 135с.\

### 4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

20. Василишин Я. В., Обиночна З.В. Інженерне обладнання будівель і споруд: методичні вказівки для виконання практичних та розрахункових робіт з розділів «Опалення» та «Вентиляція». – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. – 46 с.

## 5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Дається детальна інформація про методи контролю знань студентів на лекціях, практичних та лабораторних заняттях. Зразок схеми нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5. За даними таблиці 5 на початку семестру розробляється робочий план дисципліни.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Інженерне обладнання будівель»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1	
Модульна контрольна робота № 1 Система водопостачання, пожежогасіння, каналізації населених пунктів	40
Модульна контрольна робота № 2 Системи газопостачання, опалення, вентиляції населених пунктів	40
Розрахункова робота № 1 Розрахункові параметри зовнішнього та внутрішнього повітря	20
Усього	100

Остаточне оцінювання екзамену з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення «Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів»

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсового проекту(роботи) наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни