

Вінницький національний технічний університет
Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра інженерних систем у будівництві

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з науково-педагогічної роботи
та організації освітнього процесу

Олександр ПЕТРОВ

22" 06 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Ефективні будівельні технології та методи їх виконання

рівень вищої освіти другий (магістерський)
галузь знань 19 Архітектура та будівництво
спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітня програма Теплогазопостачання та вентиляція

СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23

ВНТУ, 2023



Вінницький національний технічний університет

2

СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23

Редакція 01


Робоча програма навчальної дисципліни
«Ефективні будівельні технології та методи їх виконання»
рівень вищої освіти – другий (магістерський)
галузь знань – 19 Архітектура та будівництво
спеціальність – 192 Будівництво та цивільна інженерія
освітня програма – Теплогазопостачання та вентиляція

2023. — 16 с.

	Посада Протокол засідання	ПІБ	Підпис
Розроблено	Доцент кафедри ІСБ	к.т.н., доцент Ольга ОБОДЯНСЬКА	
Схвалено	Гарант освітньої програми	к.т.н., проф. Георгій РАТУШНЯК	
	Зав. кафедри ІСБ засідання кафедри ІСБ (протокол № 27 від 05.06.2023 р.)	к.т.н., проф. Георгій РАТУШНЯК	
	Голова Методичної комісії ФБЦЕІ Методична комісія ФБЦЕІ (протокол № 11 від 12.06.2023р.)	к.т.н., доцент Іван МЕТЬ	
Затверджено	Голова Методичної ради Методична рада ВНТУ (протокол № 11 від 22.06.2023 р.)	к.т.н., доцент Олександр ПЕТРОВ	

© О. І. Ободянська, 2023

© ВНТУ, 2023

	Вінницький національний технічний університет	3
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4	Галузь знань 19 Архітектура та будівництво	Обов'язкова професійна	
Модуль – 2	Спеціальність 192 – Будівництво та цивільна інженерія освітня програма Теплогазопостачання та вентиляція	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1	1
Індивідуальне завдання - індивідуальні розрахункові завдання у розрізі практичних занять		Семестр	
Загальна кількість годин – 120		1-й	1-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3,67	Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	36 год	10 год
		Практичні, семінарські	
		18 год	5 год
		Лабораторні	
		-	-
		Курсовий проект	
		-	-
		Самостійна робота	
66 год	105 год		
Вид контролю			
іспит	іспит		


Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 45%

для заочної форми навчання – 12,5%.

Мова навчання – українська.

	Вінницький національний технічний університет	4
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

2. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Ефективні будівельні технології та методи їх виконання» полягає у вивченні теоретичних основ та набутті практичних навичок, що необхідні інженеру-будівельнику для проектування систем теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування відповідно з діючими нормами та стандартами. Навики набуті під час вивчення даної дисципліни дозволяють передбачати будівельні технології та визначати методи їх виконання для створення зовнішніх та внутрішніх трубопроводних мереж систем тепло- та газопостачання, а також систем вентиляції та кондиціонування з метою подальшої реновації, модернізації або реконструкції існуючих, що дає можливість прорахувати дані показники для нових мереж, що проектуються. Ця дисципліна безпосередньо пов'язана і доповнює такі базові дисципліни, як «Газопостачання», «Теплопостачання», «Вентиляція та кондиціонування», «Технологія будівельного виробництва», «Трубопроводні мережі в будівництві», «Теплогенеруючі установки та опалення», «Будівельна техніка та виробнича база», «Інженерна геодезія».

3. Мета та завдання вивчення дисципліни


Мета вивчення дисципліни – оволодіти ефективними методами будівельних технологій, вивчити особливості застосування сучасних інноваційних технологій при будівництві споруд та інженерних мереж. Набути навичок складання технологічних карт та визначати техніко-економічні показники ефективності виконання загальнобудівельних та спеціальних робіт.

Завдання вивчення дисципліни. Ознайомлення студентів з існуючою нормативною базою проектування систем ТГПіВ, вимогами до оформлення проєктів інженерних мереж; вивчення сучасних ефективних будівельних технологій та методів розрахунку та створення проєктів при розв'язанні практичних задач по підготовці технологічних карт та визначенні техніко-економічних показників ефективності будівельних процесів для інженерних мережах та споруд систем теплопостачання, газопостачання, вентиляції та кондиціонування промислових та цивільних будівель; навчити процедури отримання сертифікату на виконання проєктних та будівельно-монтажних робіт, та проведення авторського та технічного наглядів.

За результатами вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти набувають компетентностей:

ІК. Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері будівництва та цивільної інженерії.

СК06. Здатність до становлення і розвитку теоретичних знань та практичних навичок щодо впровадження новітніх технологій в галузі будівництва з урахуванням світових досягнень.

	Вінницький національний технічний університет	5
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

СК11. Здатність самостійно обирати раціональні методи, матеріали та технології будівництва при комплексному врахуванні наявності ресурсної бази, фізико-механічних, теплотехнічних характеристик матеріалів, а також їх питомої енергоємності та вуглецевого сліду.

За результатами вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти набувають результатів навчання:

ПРН08. Застосовувати сучасні програмні продукти для комплексного проектування енергоефективних систем теплогазопостачання і вентиляції з використанням відновлювальних та альтернативних джерел енергії.

ПРН09. Демонструвати вміння проектування систем теплогазопостачання і вентиляції з урахуванням автоматизації технологічних процесів.

ПРН12. Вміння розробляти проектну та технічну документацію з урахуванням мінливості організаційно-технологічних факторів на різних стадіях і етапах будівництва.

Контрольні заходи

Поточний та підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування студентів під час практичного заняття, контрольних робіт, колоквіумів, тестування, іспиту.

На поза аудиторну роботу виносяться вивчення окремих проблем курсу, індивідуальних розрахункових завдань, підготовка до лекційних занять, практичних занять, колоквіумів, тестування, іспиту.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Особливості будівельного виробництва. Загальні відомості про будівельні технології та процеси.

Тема 2. Загальні положення організаційно-технологічної підготовки будівництва.

Тема 3. Організаційно-технологічна підготовка будівельного виробництва. Суть технологічного проектування. Виконавча документація в системах теплогазопостачання та вентиляції.

Тема 4. Матеріально-технічне забезпечення будівельного комплексу. Трудові ресурси та нормування праці у будівництві.

Тема 5. Організаційно-технологічні аспекти механізації та автоматизації технологічних процесів в системах теплогазопостачання та вентиляції.

Змістовий модуль 2

Тема 6. Земляні роботи. Технології влаштування підземних інженерних мереж траншейним та безтраншейним способами.

Тема 7. Особливості технології прокладання сталевих та поліетиленових газових мереж.

Тема 8. Технології монтажу систем вентиляції та кондиціонування.

Тема 9. Послідовність технології монтажу систем тепlopостачання з

	Вінницький національний технічний університет	6
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01


використанням відновлювальних та альтернативних джерел енергії.

Тема 10. Технологія монтажу теплозахисту будівель та споруд.


Тема 11. Класифікація основних методів безтраншейної реконструкції та санації інженерних комунікацій. Технології відновлення трубопроводів.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Тема 1. Особливості будівельного виробництва. Загальні відомості про будівельні технології та процеси	9	3	1	-	-	5	8,5	0,5	-	-	-	8
Тема 2. Загальні положення організаційно-технологічної підготовки будівництва	9	3	2	-	-	5	10	0,5	0,5	-	-	9
Тема 3. Організаційно-технологічна підготовка будівельного виробництва. Суть технолого-гічного проектування. Виконавча документація в системах теплогазопостачання та вентиляції	11	3	2	-	-	7	10,5	1	0,5	-	-	9
Тема 4. Матеріально-технічне забезпечення будівельного комплексу. Трудові	11	3	2	-	-	6	10,5	1	0,5	-	-	9

	Вінницький національний технічний університет	7
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

ресурси та нормування праці у будівництві													
Тема 5. Організаційно-технологічні аспекти механізації та автоматизації технологічних процесів в системах теплогазопостачання та вентиляції	13	4	2	-	-	7	10,5	1	0,5	-	-	9	
Разом за модулем 1	53	16	9	-	-	30	50	4	2	-	-	44	
Модуль 2													
Тема 6. Земляні роботи. Технології влаштування підземних інженерних мереж траншейним та безтраншейним способами	12	4	2	-	-	6	11,5	1	0,5	-	-	10	
Тема 7. Особливості технології прокладання сталевих та поліетиленових газових мереж	11	3	1	-	-	6	11,5	1	0,5	-	-	10	
Тема 8. Технології монтажу систем вентиляції та кондиціонування	11	3	2	-	-	6	11,5	1	0,5	-	-	10	
Тема 9. Послідовність технології монтажу систем теплопостачання з використанням відновлювальних та альтернативних джерел енергії	11	3	2	-	-	6	11,5	1	0,5	-	-	10	
Тема 10. Технологія монтажу теплозахисту будівель та споруд	10	3	1	-	-	6	11,5	1	0,5	-	-	10	
Тема 11.	12	4	1	-	-	6	12,5	1	0,5	-	-	11	


	Вінницький національний технічний університет	8
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

Класифікація основних методів безтраншейної реконструкції та санації інженерних комунікацій. Технології відновлення трубопроводів												
Разом за модулем 2	67	20	9	-	-	36	70	6	3	-	-	61
Усього годин	120	36	18			66	120	10	5			105

6. Теми семінарських занять – не передбачені

7. Теми практичних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	Кількість годин (заочна форма)
1	Класифікація сучасних ефективних будівельних процесів в системах теплогазопостачання та вентиляції	1	0,5
2	Нормативна база в галузі будівництва та експлуатації інженерних систем та мереж	1	
3	Розрахунок основних техніко-економічних показників при використанні методів виконання будівельних процесів	2	0,5
4	Розрахунок витрат праці та заробітної плати при виконанні нових методів будівельних робіт	1	0,5
5	Організаційно-технічні заходи проведення санації існуючих будівель, споруд та інженерних мереж	2	0,5
6	Ресурсозбереження при розробці котлованів і траншей прийом безвідносної технології і мінімально допустимих розмірах подну	2	0,5
7	Оцінка сучасного переходу до використання відновлювальних джерел енергії будівельного комплексу	1	0,5
8	Особливості виконання технологічних операцій	1	


	Вінницький національний технічний університет	9
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

	при врізанні в трубопровід		
9	Технологічна карта, її склад на виконання загальнобудівельних та спеціальних робіт.	2	0,5
10	Технологічна карта на влаштування зовнішніх інженерних мереж	2	0,5
11	Визначення техніко-економічних показників ремонту комунікацій.	1	0,5
12	Визначення техніко-економічних показників будівництва. Контроль якості робіт по ремонту та відновленню труб. Техніка безпеки.	2	0,5
	Усього годин	18	5

8. Теми лабораторних занять (не передбачено)

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість	Кількість
		годин (денна форма)	годин (заочна форма)
1	Адаптація нормативної бази в галузі будівництва до вимог Європейського союзу	5	8
2	Інноваційні програмні продукти для проєктування інженерних мереж	6	9
3	Сучасні ефективні методи та засоби проєктування систем теплогазопостачання та вентиляції з урахуванням автоматизації технологічних процесів	5	8
4	Структура і властивості сучасних ефективних теплоізоляційних матеріалів	5	8
5	Сучасний ринок імпортової продукції будівельних матеріалів, виробів, обладнання	5	8
6	Відновлювальні джерела енергії. Вивчення досвіду розвинених країн світу у впровадженні альтернативних видів енергії	5	8
7	Ізоляційні роботи при будівництві інженерних комунікацій	5	8
8	Технології відновлення трубопроводів без	5	8

	Вінницький національний технічний університет	10
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

	руйнування старої труби		
9	Технології відновлення трубопроводів з руйнуванням старої труби	5	8
10	Застосування полімерів при ремонті та відновленні працюючих та непридатних інженерних мереж та їх елементів	5	8
11	Методи ремонту та врізання в поліетиленовий газопровід	5	8
12	Визначення техніко-економічних показників ремонту інженерних систем	5	8
13	Контроль якості робіт по ремонту та відновленню систем теплогазопостачання та вентиляції. Техніка безпеки.	5	8
	Усього годин	66	105

10. Індивідуальні завдання

За рішенням кафедри студенти готують презентації з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

11. Методи навчання


Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка презентацій, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

12. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань здобувачів під час лекційного та практичного заняття, тестування, колоквиумів. Під час підсумкового контролю враховуються результати здачі всіх видів навчальної роботи згідно із структурою кредитів. Підсумковий контроль знань здійснюється в кінці опанування освітнього компоненту шляхом додавання загальної кількості балів, отриманих під час навчання та іспиту.

13. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Таблиця 13.1 – Вид контролю – іспит

	Вінницький національний технічний університет	11
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

Поточне тестування та самостійна робота											Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	25	100
37 балів					38 балів							

T1, T2 ... T11 – теми змістових модулів.

Таблиця 13.2 – Кількість і зміст модулів


Модуль	Кредити	Лекції (год.)	Практичні заняття (теми/год.)	Колоквіуми
I	2	16	6/9	1
II	2	20	6/9	1

Таблиця 13.3 – Оцінювання знань, умінь та навичок студентів з окремих видів роботи та в цілому по модулях (в балах)

Види робіт	Модуль		Семестр
	I	II	
1. Практичні заняття I модуль – 6 пр×3=18 балів II модуль – 6 пр×3=18 балів	18	18	36
2. Колоквіум	19	20	39
Всього поточний контроль	37	38	75
Іспит	-	-	25
Разом за семестр			100

Таблиця 13.4 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
1	2
90 – 100	A
82-89	B
75-81	C
64-74	D
60-63	E
35-59	FX незадовільно з можливістю повторного складання

	Вінницький національний технічний університет	12
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01


0-34	Ф незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---

14. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма дисципліни «Ефективні будівельні технології та методи їх виконання».
2. Силабус дисципліни.
3. Конспект лекцій.
4. Електронний варіант матеріалів до практичних занять.
5. Папка екзаменатора (перелік питань, критерії оцінювання знань, комплект білетів на іспит).
6. Питання, тести поточного, модульного, підсумкового контролю знань.
7. Перелік питань до іспиту.

15. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів


Рівень компетентності	За нац. шкалою	Зашкало ю ЕКТС	Критерії оцінювання
IV Високий (творчий) «5»	відмінно	A	Виставляється, якщо при відповіді на питання виявлено всебічні, систематизовані, глибокі знання матеріалу, який виноситься на контроль, уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, знання основної і додаткової літератури, передбаченої програмою на рівні творчого використання.
III Достатній (конструктивний) «4»	добре «4+»	B	Повні знання з питань і задач, що стоять перед студентом. Уміння викладати основні ідеї. Вміння професійно відстоювати свою точку зору. Припускаються несуттєві неточності у викладенні матеріалу та у відповідях.
	добре «4»	C	Достатньо повні знання з поставлених питань і задач. Вміння викладати основні ідеї. Здатність самостійно застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження власних тверджень. Вміння доводити правильність своїх рішень. Несуттєві неточності у відповідях.
II Середній (репродуктив- ний)	задовільно «3+»	D	Студент може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання та розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати матеріал, робити висновки та розробляти програмні блоки. Пояснення неповні, нелаконічні, не завжди точні. Відповіді на питання неповні, містять неточності.

	Вінницький національний технічний університет	13
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

ний) «3»	задовільно «3»	E	Задовільні знання програмного матеріалу на рівні вищому за початковий. Здатність за допомогою викладача логічно відтворювати значну частину матеріалу. При відповіді на запитання виникають труднощі у деяких положеннях, відповіді не повні.
I Низький «2»	«незадовільно з можливістю повторного складання» 2	FX	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (40-60%), пояснення не до ладу. Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.
	«незадовільно з обов'язковим повторним вивченням діліни» 2	F	Теорією володіє на рівні фрагментів, викладає матеріал уривчасто. Утруднюється в обґрунтуванні рішень, на запитання викладача дає неправильні відповіді (60-100%). Самостійно, без допомоги викладача, не може сформулювати алгоритм рішення задачі.

Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів за видами робіт

Рівень компетентності	За шкалою ЄКТС	Критерії оцінювання	
		Практичне завдання	Колоквіум (тести)
IV Високий (творчий)	A	3 б.: виставляється при правильному та безпомилковому проведенні необхідних розрахунків з поясненням і коментуванням отриманих результатів	19(20)б.: 90-100% правильних відповідей
III Достатній (конструктивний)	B	2,5 б.: при правильному і безпомилковому розв'язанні завдання, але без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	18(19) б.: 82-89% правильних відповідей
	C	2 б.: при правильному розв'язанні завдання, з деякими незначними помилками, без пояснень до розрахунків, без посилань на певні формули чи методики, при відсутності або помилкових коментарях до отриманих результатів	16(17) б.: 75-81% правильних відповідей

	Вінницький національний технічний університет	14
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01


II Середній (репродуктивний)	D	1,5 б.: виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії	14(15) б.: 64-74% правильних відповідей
	E	1 б.: виставляється, якщо при виконанні завдання допущені помилки, які свідчать про недостатнє знання теорії, пояснення відсутні або фрагментарні.	12(13) б.: 60-63% правильних відповідей
I Низький	FX, F	0 б.: виставляється у випадку, якщо завдання не виконане взагалі	0-11(12) б.: 0-59% правильних відповідей

16. Академічні права та обов'язки

Здобувачі та викладачі повинні дотримуватися норм забезпечення честі, гідності, взаємної поваги і довіри, рівноправності та толерантності усіх учасників освітнього процесу шляхом дотримання принципів академічної доброчесності, викладених у **«Положенні про академічну доброчесність у ВНТУ»**.

З метою запобігання та виявлення плагіату у навчальних роботах, розвитку навичок коректної роботи із джерелами інформації та впровадження практики належного цитування, дотримання вимог наукової етики та поваги до інтелектуальних надбань та активізація самостійності й індивідуальності при створенні авторського твору і відповідальності за порушення загальноприйнятих правил цитування слід дотримуватись норм **«Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у навчальних, наукових, кваліфікаційних та науково-методичних роботах у ВНТУ»**.

З метою визнання результатів навчання здобутих під час неформальної та/або інформальної освіти (що здобувалася за освітніми програмами та не передбачала присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але могла завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій, а також освіти, яка здійснювалася у порядку самоосвіти), здобувачі можуть скористатися відповідними процедурами, наведеними у **«Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у ВНТУ»**.

	Вінницький національний технічний університет	15
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

Здобувачі мають право оскаржити результати проміжних та підсумкових контрольних заходів, але на лише на підставі аргументованих пояснень, відповідно до **«Порядку організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ»**, а також безпосередньо звернувшись до освітнього омбудсмена, згідно **«Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів ВНТУ»**.

З метою вирішення конфліктних ситуацій, що можуть виникнути у здобувачів із іншими учасниками освітнього процесу та/або недопущення виникнення конфліктних ситуацій слід бути обізнаним у нормах **«Кодексу етики ВНТУ»**.


Здобувачі ВНТУ мають керуватися принципом «нульової толерантності» до будь-яких проявів корупції і повинні вживати всіх передбачених законодавством заходів щодо запобігання, виявлення та протидії корупції і пов'язаним з нею діям (практикам), відповідно до **«Антикорупційної програми ВНТУ»**.

Наведені документи оприлюднені на сайті ВНТУ: <https://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>.

17. Рекомендована література

Базова

1. ДБН А.2.3-3-2004 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва.
2. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
3. ДСТУ Б А.2.4-10:2009 СПДБ. Правила виконання специфікації обладнання, виробів і матеріалів.
4. Ратушняк Г.С., Ободянська О.І. Управління змістом проектів із забезпечення надійності зовнішніх газорозподільних мереж: с монографія. Вінниця, 2014. 128.
5. Слободян Н.М., Панкевич О.Д., Ободянська О.І. Організація та технологія проектування систем теплопостачання та вентиляції. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 102 с.
6. Г.С. Ратушняк, В.В. Джеджула, К.В. Анохіна. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2010. 170 с.
7. Сідак В.С., Дудолад О.С. Новітні технології будівництва та реновації інженерних мереж: Навч. Посібник. – Харків; 2006. – 356 с.
8. Слободян Н.М., Пономарчук І.А. Системи транспортування газу для комунальних та промислових підприємств. Навчальний посібник. Вінниця:

	Вінницький національний технічний університет	16
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

ВНТУ, 2020. – 63 с.

9. Кінаш Р.І. Технологія заготівельних та спеціальних монтажних робіт/ Р.І. Кінаш, С.С Жуковський. - Львів: Видавництво науково-технічної літератури, 1999. – 448 с.

10. В.О. Панченко «Технологія зведення, ремонту і реконструкції спеціальних споруд». Харків - ХНАМГ- 2007.

11. Ковальчук Я.О. Технологія та організація будівництв: Навчальний посібник. – Тернопіль, 2017. – 191 с.

12. Якименко О.В. Технологія будівельного виробництва / О.В. Якименко. – Харків: ХНУМГ, 2016. – 410 с.

Допоміжна

1. ДБН В.2.5-67:2013: Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря. Київ: К. Мінрегіонбуд, 2013. 141 с.

2. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. К.: Мінрегіонбуд України, 2013. 118 с.

3. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Ч.1 Проектування. Ч.2 Будівництво. К.: Мінрегіонбуд України, 2012. 178 с.

4. Борисов О.О., Дмитрієва Н.В., Петровський А.Ф. Методичні вказівки з дисципліни: «Сучасні технології ремонту та відновлення трубопроводів» для проведення практичних занять та виконання контрольної роботи на тему: «Ремонт та відновлення інженерних мереж» для студентів ОР магістра за освітньо-професійною програмою підготовки за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Промислове і цивільне будівництво», Одеса, 2019 – 65с.

5. Дмитрієва Н.В., Борисов О.О., Петровський А.Ф. Методичні вказівки з дисципліни: «Сучасні технології будівництва комунікацій» для проведення практичних занять та виконання контрольної роботи на тему: «Улаштування інженерних мереж» для студентів ОР магістра за освітньо-професійною програмою підготовки за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньої програми «Промислове і цивільне будівництво», Одеса, 2018 – 65с.


6. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи ДСТУ Б Д.2.2-далі номери:

1, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26 (Наказ Мінрегіонбуд України № 172 від 25.04.2013)

7. ДБН А.3.1.-5:2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіон України, 2016. – чинні від 01.01.2017.

8. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2017. – чинні з 01.03.2018.

9. ДБН А.3.2-2-2014. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. – К.: Мінрегіон України, 2014. – чинні від 01.01.2015.

	Вінницький національний технічний університет	17
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського: [сайт].
Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/> (дата звернення 22.05.2023).
2. Журнал «Наука та будівництво»: [сайт]. Режим доступу:
<http://www.niisk.com/jakist/naukovo-tekh-chn-vidannya/zhurnal-nauka-ta-bud-vnitstvo-2021-1/> (дата звернення 22.05.2023).
3. Архів публікацій в науково-технічних збірниках Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві ВНТУ. URL:
<https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb> (дата звернення 22.05.2023).

	Вінницький національний технічний університет	18
	СУЯ ВНТУ 08-13-РП.070.01:23	Редакція 01

3. ЛИСТОК РЕЄСТРАЦІЇ ЗМІН

Номер зміни	Дата введення в дію	Номер пункту, що змінюється	Прізвище ініціали особи, що зробила запис