

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного мистецтва

Кафедра будівництва



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Фодчук І.М.

12 серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Інженерні мережі

Обов'язкова

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Інженерні мережі» складена для здобувачів вищої освіти які навчаються за першим бакалаврським рівнем відповідно до освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія, затверджена Вченою радою ЧНУ, протокол №12 від 02.09.2024 р.

Розробники: Шевчук Антон Юрійович, асистент кафедри будівництва.

Викладачі: Шевчук Антон Юрійович, асистент кафедри будівництва.

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри будівництва

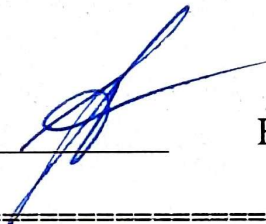
Протокол № 1 від 7 серпня 2024 року

Завідувача кафедри  Новіков С.М.

Схвалено методичною радою факультету АБДПМ

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету АБДПМ



Новак Є.В.

Мета вивчення навчальної дисципліни «Інженерні мережі»: формування у майбутніх фахівців умінь і знань з сучасних методів проектування, будівництва та експлуатації міських інженерних мереж населених міст і промислових об'єктів.

✓ Пререквізити – опанування знань з дисципліни «Міські інженерні системи і споруди» - знання, навички, уміння стали базою для вивчення даної освітньої компоненти.

Результати навчання

Навчальна дисципліна «Інженерні мережі» спрямована на забезпечення засвоєння таких *загальних і спеціальних компетентностей*:

ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК03. Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК08. Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент має набути таких *програмних результатів навчання*:

РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення

РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, безбар'єрного простору, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН11. Оцінювати відповідність проектів принципам проектування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни
Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5	6	180	45	45	-	-	90	-	іспит

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Мережі водопостачання будинків та споруд						
Тема 1. Внутрішній водопровід, житлових, адміністративних та промислових будівель.	20	5	5	-	-	10
Тема 2. Труби і арматура	20	5	5	-	-	10
Тема 3. Проектування і розрахунок внутрішнього гарячого та холодного водопостачання.	20	5	5	-	-	10
Разом за ЗМ1	60	15	15	-	-	30
Змістовий модуль 2. Мережі водовідведення будинків та споруд						
Тема 4. Системи внутрішньої каналізації.	20	5	5	-	-	10
Тема 5. Сантехнічні прилади та труби.	20	5	5	-	-	10
Тема 6. Розрахунок внутрішньої каналізації.	20	5	5	-	-	10
Разом за ЗМ 2	60	15	15	-	-	30
Змістовний модуль 3. Внутрішні теплові мережі						
Тема 7. Основні елементи систем опалення.	20	5	5			10
Тема 8. Розрахунок теплових втрат та підбір джерел тепла.	20	5	5			10

Тема 9. Розробка схем систем опалення.	20	5	5			10
Разом за ЗМЗ	60	15	15			30
Усього годин	180	45	45	-	-	90

Розрахунок внутрішньої каналізації.

Тематика практичних занять з переліком питань

№ теми	Назва теми (завдання)
2	1. Вивчення водорозбірної арматури. 2. Назвіть основні види водорозбірної арматури.
2	1. Монтаж водорозбірної арматури. 2. Яке необхідне обладнання для монтажу арматури?
2	1. Труби та їх монтаж в системах внутрішнього водопроводу. Фасонні та з'єднувальні частини. 2. Назвіть переваги та недоліки чавунних труб для їх монтажу.
2	1. Арматура внутрішніх водопровідних мереж. Заміна спрацьованих деталей. 2. Яка використовується арматура для внутрішніх мереж?
4	1. Приймачі стічних вод, гідрозатвори, ревізії та прочистки. 2. Які є види приймачів стічних вод? 1. Як проводиться прочистка гідрозатворів?
4	1. Труби та фасонні частини внутрішньої каналізації. 2. Які види труб використовують для внутрішньої каналізації ?
8	1. Техніко-економічна оцінка ефективності застосування центрального та автономного теплопостачання. 2. Яке обладнання використовується для автономного теплопостачання?
8	1. Розрахунок систем автономного опалення будинків. 2. Які є види автономного опалення?
8	1. Розрахунок потреби теплоти та води на гаряче водопостачання будинку. 2. Які технологічні параметри води для гарячого водопостачання будинку?

Ціна виконаного практичного завдання складає 3 бала. Студент має змогу отримати оцінку «відмінно», якщо розрахунково-графічна або практична робота виконана без суттєвих помилок, в роботі присутне обґрунтування прийнятих рішень та посилання на нормативну літературу. «Добре» - якщо розрахунково-графічна або практична робота виконана на середньому рівні, присутні незначні помилки, але загалом прийняте рішення задовольняє умову задачі. «Задовільно» - якщо студент розуміє поставлену

задачу, але виконав завдання на низькому рівні (не розуміє умовні одиниці вимірювання / не виконав графічну побудову рішення до завдання або допустив значних помилок).

Якість виконання практичних завдань дає змогу оцінити самостійну пошукову роботу студента, опрацювання додаткових джерел навчально-методичні та нормативної літератури.

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Теми для самостійної роботи	Вид роботи
1	Типи лічильників для обрахунку води.	Навести схеми монтажу лічильників
2	Реконструкція існуючих систем внутрішнього водопроводу.	Навести обладнання необхідне для реконструкції..
3	Протипожежні насоси.	Навести схему установки для перекачування води.
4	Спринклерні і дрінчерні протипожежні установки.	Законспекуйте. Наведіть на рисунку приклади їх установки..
5	Фонтани.	Визначити основні параметри для підключення фонтану.
6	Основні елементи системи внутрішньої каналізації.	Навести позначення даних елементів на кресленнях.
7	Приймачі стічних вод.	Навести особливості приймачів стічних вод.
8	Місцеві перекачуючі каналізаційні установки.	Навести схему установки.
9	Сучасне санітарно-технічне обладнання.	Розробити фрагмент презентації такого обладнання.
10	Локальні установки для очищення стічних вод.	Законспектувати види локальних установок.
11	Якість води для гарячого водопостачання.	Знайти нормативні дані по якості даної води..
12	Типи сучасних водонагрівачів.	Розробити відеопрезентацію з водонагрівачами.
13	Системи внутрішніх водопроводів.	Законспекуйте.
14	Протипожежне водопостачання.	Знайти нормативні документи для протипожежного водопостачання.
15	Принципова схема теплофікації.	Навести схему теплофікації.
16	Розміри прохідних каналів.	Вказати таблицю з розмірамию
17	Обладнання на теплових мережах.	Законспекуйте.
18	Проектування систем опалення.	Навести приклади варіантів проектування.

Оцінювання самостійної роботи студентів проводиться проведенням тестування викладачем.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Перелік завдань передбачених на самостійне опрацювання відповідно до кожної теми змістового модуля враховується в системі оцінювання поточного контролю. Виконання самостійної роботи оцінюється в 1 (один) бал.

Максимальна кількість балів за проходження тестування до кожної теми змістовного модуля 2 бала.

Методи навчання

До методів вчення дисципліни «Інженерні мережі» належать: лекції, ілюстративні пояснення з допомогою комп'ютерної техніки, практичні роботи та виконання комплексу завдань для самостійної роботи студентів.

На лекції здійснюється послідовний і систематизований виклад кожної теми навчальної дисципліни та демонструванням на проекторі ілюстрацій для наочного сприйняття та засвоєння навчального матеріалу. Лекція органічно поєднується з іншими видами навчальних занять. Слугує підґрунтям для поглиблення і систематизації знань, які набуваються студентами у процесі аудиторної і позааудиторної навчальної роботи.

На практичному занятті здійснюється розв'язок студентами практичних задач з графічним супроводом. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування теоретичного матеріалу шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Окремі знання з навчальної дисципліни «Інженерні мережі» набуваються безпосередньо на будівельних об'єктах - ситуаційний метод навчання.

Система контролю та оцінювання

До системи контролю під час оцінювання студентів застосовуються наступні методи контролю: усного контролю, письмового/графічного контролю, тестового контролю, самоконтролю. Усний контроль проводиться шляхом опитування на занятті (питання-відповідь). Письмовий контроль здійснюється шляхом виконання письмового завдання або рішення практичної задачі. Для самоконтролю студентам наведено перелік питань, що відповідають змісту лекційного заняття.

Система контролю з навчальної дисципліни «Інженерні мережі» складається з таких форм контролю: поточний, модульний, підсумковий.

Поточний і модульний контроль навчальної роботи студентів передбачає рейтингове оцінювання знань, умінь і навичок студентів за окремими змістовими модулями та їх елементами. Оцінювання знань студентів відбувається на практичних заняттях, модульних контрольних роботах, заліку.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю.

Навчальні досягнення студентів оцінюються відповідно до повноти і чіткості відповідей на кожному етапі контролю.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (залік)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	7	7	6	7	7	6	7	7		

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни Інженерне обладнання будівель на підсумковому контролі.

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи ЄКТС.

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль - контролю (залік) – **40 балів**, за **100-бальною** університетською шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

Змістовий модуль 1. Мережі водопостачання будинків та споруд.

1. Дайте характеристику терміну - внутрішній водопровід.
2. Назвіть вимоги до сучасного обладнання будинків і споруд системами водопостачання і водовідведення.
3. Наведіть схеми внутрішніх систем водопостачання та дайте їх характеристику.
4. Поясніть, що входить до системи внутрішнього водопроводу.
5. Назвіть системи внутрішнього водопроводу.
6. Що являють собою схеми систем внутрішніх водопроводів?
7. Поясніть необхідність арматури у внутрішньому водопостачанні.
8. Дайте класифікацію трубопровідної арматури за призначенням.
9. Назвіть види труб, що застосовують для внутрішніх водопровідних систем.
10. Назвіть яким чином необхідно проводити розрахунок для забезпечення безперебійної роботи водопровідної мережі.
11. Назвіть за якою формулою визначають максимальні секундні витрати води.
12. Назвіть за якою формулою визначають добові витрати води.

Змістовий модуль 2. Мережі водовідведення будинків та споруд

1. Що являє собою внутрішня каналізація.
2. Класифікуйте системи внутрішньої каналізації.
3. Що являє собою дворова каналізація?
4. Поясніть з чого складається мережа внутрішньої каналізації.
5. Назвіть споруди для повного біологічного очищення невеликої кількості стічних вод.
6. Що являє собою каналізаційний стояк?
7. Назвіть де можуть влаштуватись невентильовані каналізаційні стояки.
8. Назвіть особливості проектування витяжної частини каналізаційних стояків.
9. Назвіть до чого зводиться розрахунок мереж внутрішньої каналізації.
10. Дайте характеристику внутрішнім системам водовідведення дощових та талих вод.
11. Назвіть схеми та елементи водостоків.
12. Поясніть схеми внутрішніх водостоків та основи їх розрахунку.

Змістовний модуль 3. Внутрішні теплові мережі

1. Що являє собою мікроклімат приміщень та тепловий режим будинків?
2. Дайте характеристику системам опалення.
3. Назвіть опалювальні прилади.

4. Поясніть основи розрахунку систем опалення.
5. Поясніть які труби краще використовувати для прокладання теплових мереж?
6. Поясніть які вимоги до трасування теплових мереж?
7. Назвіть арматуру на теплових мережах.
8. Назвіть вимоги до схем опалення.
9. Поясніть мету встановлення компенсаторів.
10. Як проводиться розрахунок теплових втрат.
11. Назвіть види тепла для опалення будинків.
12. Наведіть приклади схем систем опалення.

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

Основна.

1. Бутова А.П. Інженерне обладнання будівель : метод. вказівки для викон. дом. контрольної роботи для студ. заоч. форми навчання напряму підготов. 6.140101 «Готел.-ресторан. справа» / М-во освіти і науки України, Донец. Нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Каф. орг. та упр. якістю ресторан. госп-ва / А.П. Бутова, В.М. Гавриленко, І.В. Кощавка. - Донецьк: [ДонНУЕТ], 2009. - 71 с.
2. Водопостачання та водовідведення будівель і споруд: Навчальний посібник.- Львів.2008.- 120с. 14. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник.- К.: Кондор, 2003. -288с.
3. Гавриленко В.М. Основи промислового будівництва і санітарної техніки : навч. посіб. / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Каф. орг. та упр. якістю ресторан. госп-ва / В.М. Гавриленко, В.П. Оліфіров. - Донецьк : [ДонНУЕТ], 2009 - 296 с.
4. Гавриленко В.М. Інженерне обладнання будівель : метод. вказівки для провед. практич. занять для студ. ден. та заоч. форм навчання напряму підготов. 6.140101 «Готел.-ресторан. справа» / М-во освіти і науки України, Донец. Нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Каф. орг. та упр. якістю ресторан. госп-ва / В.М. Гавриленко, А.П. Бутова, І.В. Кощавка. - Донецьк: [ДонНУЕТ], 2009. - 70 с.

5. Інженерне обладнання будівель : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.С. Кравченко, Л.А. Саблій, В.І. Давидчук, Н.В. Кравченко ; [за ред. В.С. Кравченко]. - К.: Видав. дім «Професіонал», 2008 - 480 с.
6. Кравченко В.С., Саблій Л.А. Гаряче водопостачання будівель: Навч. посібник – 2-е вид.- Рівн.РДТУ, 2000.-152с. 13. Добрянський І.М., Дмитрів Г.М.
7. Кузьмін О.В. Інженерне обладнання будівель : засоби діагностики знань студ. ден. та заоч. форм навчання на пряму підготов. 6.140101 «Готел.-ресторан. справа» в умовах ЕCTS / О.В. Кузьмін; М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Каф. орг. та упр. якістю рестор. госп-ва. - Донецьк : [ДонНУЕТ], 2011. - 22 с.
8. Прядко М.О., Павелко В.І., Василенко С.М. Теплові мережі: Навчальний посібник / за ред.. М.О.Прядка. – К.:Алушта, 2005. – 227 с

Додаткова

1. Державні будівельні норми України: Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування. Частина
2. Будівництво.: ДБН В.2.5. - 64:2012. - Вид. офіц.- К.:Мінрегіон України, 2013.-104с
3. Державні будівельні норми України: Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення: ДБН Б.22.2.-9-99.- Вид. офіц..- К.:Держбуд України, 1999.-94с.
4. Державні будівельні норми України: Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5.- 67:2013. - Вид. офіц.- К.:Мінрегіон України
5. Державні будівельні норми України: Будинки і споруди. Громадські будинки і споруди. Основні положення: ДБН Б.22.2.-9-99.- Вид. офіц..- К.:Держбуд України, 1999.- 94с.

Покликання на інформаційні ресурси в інтернеті, відео-лекції, інше методичне електронне забезпечення:

1. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житловокомунального господарства України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/>
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://saee.gov.ua/>
3. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5e1eobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf