

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва
Кафедра архітектури та міського будівництва**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«НАДІЙНІСТЬ ТРУБОПРОВІДНИХ СИСТЕМ»

Освітній рівень	Третій (доктор філософії)	
Програма навчання	За вибором	
Галузь знань	19	Архітектура і будівництво
спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Обсяг дисципліни	5 кредитів ECTS (150 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (60 академічних годин)	
Форма контролю	залік	

**Викладач: Новохатній В.Г., професор кафедри АМБ, д.т.н., професор.
(171 стаття у т.ч. 82 – у фахових виданнях, 1 стаття у НМБ Scopus, 7 – Index Copernicus, 7
навч. посібн., 8 патентів, підготовлено: 4 к.т.н., 39 магістрів)**

Мета навчальної дисципліни: формування стійкої усвідомленої системи ставлень до своєї професії та об'єкта професійної діяльності і професійних уявлень, зокрема, про взаємозв'язок трубопроводних систем з практичними та науковими задачами в будівництві та цивільній інженерії, про напрямки і засоби забезпечення якісної підготовки фахівців, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу інформації у сфері діяльності, вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність застосовувати технології та процедури аналітико-синтетичного опрацювання різних видів інформації.

Завдання навчальної дисципліни: сформувати у аспірантів наукові уявлення стосовно функціонування сучасних трубопроводних систем, методів вибору основних показників надійності, методів розрахунку надійності водогонів, методів розрахунку надійності розгалужених мереж, методів розрахунку надійності структур кільцевих мереж.

Передумови для вивчення дисципліни Навчальна дисципліна «Надійність трубопроводних систем» є важливою складовою підготовки докторів філософії, і базується на таких навчальних дисциплінах: «Вища математика», «Фізика», «Хімія», «Інженерна геологія», «Економіка».

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни: аспірант повинен знати:

- процес функціонування сучасних систем водопостачання та роль окремих водопровідних споруд;
- сучасний стан проблеми надійності систем водопостачання;
- метод вибору основних показників надійності систем водопостачання;
- класифікацію систем водопостачання та споживачів води за надійністю;
- методи розрахунку надійності простих водогонів;
- методи розрахунку надійності складних водогонів;
- методи розрахунку надійності водогонів без урахування надійності перемикань;
- методи розрахунку надійності водогонів з урахуванням надійності перемикань;
- методи розрахунку надійності розгалужених мереж;
- методи розрахунку надійності структури кільцевих мереж.

аспірант повинен вміти:

- вибрати основні показники надійності трубопровідних мереж;
- розрахувати надійність простих і складних водогонів без перемикачів;
- розрахувати надійність складних водогонів без урахування надійності перемикачів;
- розрахувати надійність складних водогонів з урахуванням надійності перемикачів;
- розрахувати надійність розгалужених мереж;
- розрахувати надійність структури кільцевих мереж.

Критерії оцінювання результатів навчання

Комбінований (усно-письмовий) залік, семінари й наукові звіти із оцінюванням досягнутого за 100 бальною шкалою ЄКТС.

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є залік.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	для денної форми навчання						для заочної форми навчання					
	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												
Змістовий модуль 1. НАДІЙНІСТЬ ВОДОГОНІВ												
Тема 1. Процес функціонування сучасних систем водопостачання та роль окремих водопровідних споруд.	4	2				2	4					4
Тема 2. Сучасний стан проблеми надійності систем водопостачання.	4	2				2	4					4
Тема 3. Показники надійності трубопровідних систем.	6	2				4	6					6
Тема 4. Вибір основних показників надійності трубопровідних систем.	4	2				2	4					4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 5. Класифікація за надійністю споживачів води та систем водопостачання.	4	2				2	4					4
Тема 6. Методи розрахунку надійності простих водогонів..	6	2				4	6					6
Тема 7. Методи розрахунку надійності водогонів з декількома нитками та з високонадійним перемиканням.	6	2				4	6					6
Тема 8. Методи розрахунку надійності водогонів з двох ниток і декількома високонадійними перемиканнями.	6	2				4	6					6
Тема 9. Методи розрахунку надійності водогонів з трьох ниток з високонадійним перемиканням.	6	2				4	6					6
Тема 10. Методи розрахунку надійності водогону з двох ниток з урахуванням надійності перемикачів.	6	2				4	6					6

Разом за змістовим модулем 1	52	20				32	52					52
Змістовий модуль 2. НАДІЙНІСТЬ РОЗГАЛУЖЕНИХ МЕРЕЖ												
Тема 11. Основні визначення з надійності розгалужених мереж.	4	2				2	4					4
Тема 12. Математична модель надійності розгалужених водопровідних мереж.	6	2				4	6					6
Тема 13. Алгоритм розрахунку надійності водопостачання у системах з мережами розгалуженого типу.	4	2				2	4					4
Тема 14. Вибір типу системи та визначення розрахункових витрат води.	4	2				2	4					4
Тема 15. Вибір схеми системи водопостачання з підземним водозабором.	6	2				4	6					6
Тема 16. Розрахунок надійності водозабірних споруд.	6	2				4	6					6
Тема 17. Розрахунок безперервності водопостачання диктувальних споживачів.	6	2				4	6					6
Тема 18. Розрахунок відновлюваності водопостачання диктувальних споживачів.	6	2				4	6					6
Тема 19. Графічне представлення результатів розрахунку надійності водопостачання у системах з розгалуженою мережею.	4	2				2	4					4
Тема 20. Розрахунок надійності водопостачання у групових та районних водопроводах.	4	2				2	4					4
Разом за змістовим модулем 2	50	20				30	50					50
Змістовий модуль 3. НАДІЙНІСТЬ СТРУКТУРИ КІЛЬЦЕВИХ МЕРЕЖ												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 21. Основні визначення з надійності кільцевих водопровідних мереж.	4	2				2	4					4
Тема 22. Математична модель надійності структури кільцевої водопровідної мережі.	6	2				4	6					6
Тема 23. Побудова формули надійності структури кільцевої мережі.	6	2				4	6					6
Тема 24. Визначення поняття «точка граничної надійності»..	4	2				2	4					4
Тема 25. Порівняння структур кільцевих мереж за «точкою граничної надійності»..	6	2				4	6					6
Тема 26. Оцінювання надійності структури кільцевої мережі за «покривними деревами».	6	2				4	6					6

Тема 27. Визначення «значимості» ділянок у структурі кільцевої мережі.	4	2					2	4						4
Тема 28. Послідовність аналізу надійності структури кільцевих водопровідних мереж.	4	2					2	4						4
Тема 29. Поняття резервування у водопровідних мережах.	4	2					2	4						4
Тема 30. Підвищення надійності структури кільцевих мереж шляхом структурного резервування.	4	2					2	4						4
Разом за змістовим модулем 3	48	20					28	48						48
Усього годин	150	60					90	150						150

Методи контролю

Поточний контроль успішності аспірантів може здійснюватися у балах шляхом їх опитування під час лекцій, виконання самостійної роботи, тестування або в ході індивідуальних співбесід під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань аспірантів доводиться до їхнього відома на першому занятті.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності аспіранта на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Аспірант, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу» в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Поточне тестування та самостійна робота															Залік	Сума
Модуль 1																
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	50	100
1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	3	2	1	1		
T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27	T28	T29	T30		
2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	1	1	2		

Методичне забезпечення

1. Хомуцька Т.П. Енергоощадне водопостачання / Т.П. Хомуцька. – К: Аграрна наука, 2016. – 304 с. – Режим доступу: <https://drive.google.com>
2. Абрамов Н.Н. Надійність систем водоснабження / Н.Н. Абрамов. – М.: Стройиздат, 1984. – 216 с.
3. Ильин Ю.А. Надійність водопровідних споруджень и обладнання / Ю.А. Ильин. – М.: Стройиздат, 1985. – 240 с.
4. Новохатній В.Г. Надійність водопостачання малих населених пунктів: Навчальний посібник / В.Г. Новохатній, С.О. Костенко, О.В. Матяш. – Полтава: ПолтНТУ, 2019. – 102 с.
5. Хоружий П.Д. Ресурсозберігаючі технології водопостачання / П.Д. Хоружий, Т.П. Хомуцька, В.П. Хоружий. – К.: Аграрна наука, 2008. – 534 с.
6. Новохатній В.Г. Водопостачання. Системи і мережі: Навчальний посібник / В.Г. Новохатній. – Полтава: ПолтНТУ, 2014. – 162 с.
7. Надійність техніки. Терміни та визначення. ДСТУ 2860-94. – К.: Держсстандарт України, 1995. – 91 с.

8. Робоча програма дисципліни «Надійність трубопровідних систем» підготовки докторів філософії спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Полтава: ПолтНТУ, 2019р.