

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Будівництва та транспорту
Кафедра архітектури та інженерних вишукувань

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 17 ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДИНКІВ ТА
СПОРУД

Спеціальність G19 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма Будівництво та цивільна інженерія

Рівень вищої освіти перший

Розробник:

Андрух С.Л., к.т.н., доцент каф. АтаІВ

(прізвище, ініціали) (власний ступінь та звання, посада)

Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри будівельних конструкцій	протокол від 16 червня 2026 р № 15
	Завідувач кафедри  (підпис) Бородай Д.С. (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

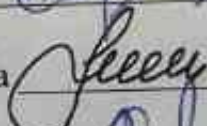
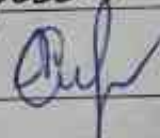
Людмила ЦИГАНЕНКО

Декан факультету,

де реалізується освітня програма

Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму надана

Циганенко Л.

Соларьов О.

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

Надія БАРАНИК

Зареєстровано в електронній базі: дата: 23.06. 2026р.

© СНАУ, 2026 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

		виробничої та переддипломної практики, кваліфікаційної роботи.
14.	Політика академічної доброчесності	Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлюючи наслідки її порушення, що визначається нормативними документами Сумського національного аграрного університету, зокрема Кодексу академічної доброчесності. Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ (повний перелік нормативних документів розміщений на сайті університету https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/). Індивідуальні РГЗ виконують у відповідності до виданих завдань за підписом викладача. При виконанні модульних, атестаційних, залкових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів виконання РГЗ за завданням, що не відповідає виданому викладачем, списуванню або академічній не доброчесності робота, виконана студентом, анулюється.
15	Ключові слова	Водопостачання, мережі, осмос, насоси, водозабезпечення, каналізація, колодязі, опалення, вентиляція, кондиціювання.
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2997

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹								Як оцінюється РНД
	ПРН 03	ПРН 05	ПРН 06	ПРН 08	ПРН 09	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 19	
ДРН1. Знати схеми ефективного водопостачання, основні інженерні споруди в складі сталої інфраструктури водозабезпечення, а також сучасні методи очищення питної води (зворотний осмос, іонний обмін, адсорбція), спрямовані на зменшення вуглецевого сліду та забезпечення екологічно безпечного водокористування в умовах сталого будівництва.				+				+	Проведення тестового контролю
ДРН2. Знати конструктивні особливості внутрішніх систем водогонів у енергоефективних будівлях. Уміти виконувати гідравлічний розрахунок з урахуванням ефективного водопостачання, зменшення втрат води та застосування матеріалів з низьким вуглецевим слідом.				+				+	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону
ДРН3. Знати улаштування внутрішніх і дворових каналізаційних систем, а також сучасні споруди для очищення стічних вод, включаючи екологічно безпечні системи водовідведення, заходи щодо зменшення негативного впливу стічних вод на навколишнє середовище, управління поверхневим стоком та технології оброблення й утилізації осадів, що забезпечують надійну та безпечну експлуатацію інженерних мереж.					+				Проведення тестового контролю. Обговорення на заняттях
ДРН4. Уміти виконувати гідравлічний розрахунок дворових систем каналізації з урахуванням сталого управління зливовими водами, контролю ерозії і оптимального використання дренажних технологій у модульному інженерному проєктуванні.		+	+					+	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації

ДРН5. Знати принципи улаштування систем енергоефективного опалення, їх схеми (включаючи підлогове, автономне, відновлювальне теплопостачання), конструктивні елементи та умови прокладання теплових мереж з урахуванням низьковуглецевих матеріалів та гнучкості інженерних рішень.									+			Проведення модульного контролю. Обговорення на заняттях. Креслення схем
ДРН6. Знати конструктивні елементи, улаштування і принцип дії природної та примусової вентиляції з урахуванням вимог контролю мікроклімату та якості повітря в енергоефективних системах вентиляції та кондиціювання. Розуміти принципи зменшення шуму та вібрацій у сучасних будівельних об'єктах.									+			Проведення модульного контролю та атестаційного контролю. Обговорення на заняттях

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота д/з			Самост. робота д/з	
	Лк	П.з / семін.	Лаб. з.		
Осінній семестр					
Тема 1. Системи водозабезпечення • Споживачі води в сучасних будівлях, населених пунктах і на виробництві • Класифікація систем водозабезпечення для стійкої інфраструктури • Джерела водопостачання: поверхневі та підземні води. • Схеми водопостачання, адаптовані до ефективного використання ресурсів • Насоси та насосні станції: енергоефективні рішення • Сучасні методи очищення питної води: адсорбція, іонний обмін, зворотний осмос як приклад сталих технологій водопідготовки	2	2		6	1-3 15
Тема 2. Внутрішній водогін холодної і гарячої води • Класифікація систем холодного і гарячого водопостачання з акцентом на зменшення вуглецевого сліду • Обладнання внутрішніх водогонів із використанням сучасних матеріалів. • Побудова аксонометричних схем внутрішнього водопроводу. • Гідравлічний розрахунок, визначення втрат напору в системах ефективного водопостачання	2	2		6	1-6

• Якість води в системах ГВП та використання енергоефективного обладнання • Системи гарячого водопостачання. Традиційні та альтернативні джерела теплової енергії. • Протипожежне водопостачання будівель і споруд.					
Тема 3. Каналізаційні мережі • Конструктивні рішення та обладнання систем водовідведення. • Гідравлічний розрахунок дворової каналізації та визначення пропускної здатності трубопроводів. • Системи водовідведення для управління зливовими водами • Прокладання систем з урахуванням контролю ерозії та зменшення викидів • Побудова поздовжнього профілю каналізаційної мережі. • Насоси для перекачування стоків: впровадження енергоощадних технологій	2	2		6	1-4
Тема 4. Очищення стічних вод • Методи механічного та біологічного очищення стічних вод для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. • Споруди для очищення з урахуванням використання осаду в сільському господарстві • Технології очищення у приватному секторі: аеротенки-септики як приклад енергоефективного водовідведення	2	2		6	1-7 10-15
Тема 5. Загальні відомості про опалення та опалювальні прилади • Загальні відомості про енергоефективні системи опалення будівель. • Класифікація систем з використанням відновлювальних джерел енергії • Призначення опалювальних приладів з мінімізацією тепловтрат • Визначення площі приладів опалення з урахуванням енергоефективності • Застосування геотермального тепла в сучасних системах опалення.	2	2		6	1-5 16
Тема 6. Види систем опалення та теплові мережі • Системи опалення з верхнім і нижнім розведенням: гнучкість системи • Автономне та підлогове опалення як елемент енергонезалежності • Котли і котельне обладнання з низьким вуглецевим слідом • Умови прокладання теплових мереж з урахуванням зменшення теплових втрат • Елеваторний вузол у системі енергоефективного регулювання опалення	2	4		6	1-5 15
Тема 7. Основні відомості про вентиляцію. Природна та примусова вентиляція. • Природна та примусова вентиляція: контроль мікроклімату • Класифікація систем вентиляції з урахуванням зменшення енергоспоживання	2	4		6	1-6

- Конструктивні елементи для зменшення шуму та вібрацій - Рекуперативні системи у припливно-витяжній вентиляції як приклад енергоефективності систем ОВК - Кондиціонування повітря в будівлях. Забезпечення параметрів мікроклімату та якості повітря					
Всього	14	16		45	
Весняний семестр					
Тема 1. Системи водозабезпечення - Споживачі води в зелених будівлях, населених пунктах і на виробництві - Класифікація систем водозабезпечення для стійкої інфраструктури - Джерела водопостачання з урахуванням відновлюваних водних ресурсів - Схеми водопостачання, адаптовані до ефективного використання ресурсів - Насоси та насосні станції: енергоефективні рішення - Сучасні методи очищення питної води: адсорбція, іонний обмін, зворотний осмос як приклад сталих технологій водопідготовки	2	4		4	1-3 15
Тема 2. Внутрішній водогін холодної і гарячої води - Класифікація систем холодного і гарячого водопостачання з акцентом на зменшення вуглецевого сліду - Обладнання внутрішніх водогонів із використанням сталих матеріалів - Побудова аксонометричних схем з урахуванням гнучкості інженерних рішень - Гідравлічний розрахунок, визначення втрат напору в системах ефективного водопостачання - Якість води в системах ГВП та використання енергоефективного обладнання - Обладнання для приготування гарячої води з використанням відновлювальних джерел енергії - Протипожежний водогін у контексті зеленої інфраструктури	2	4		4	1-6
Тема 3. Каналізаційні мережі - Обладнання і конструктивні елементи каналізації: екологічні підходи - Гідравлічний розрахунок дворової каналізації з урахуванням сталого дренажу - Системи водовідведення для управління зливовими водами - Прокладання систем з урахуванням контролю ерозії та зменшення викидів - Побудова профілю систем каналізації в рамках сталого будівництва - Насоси для перекачування стоків: впровадження енергоощадних технологій	2	4		4	1-4
Тема 4. Очищення стічних вод - Методи механічного і біологічного очищення у зелених будівлях - Споруди для очищення з урахуванням використання осаду в сільському господарстві	2	4		4	1-7 10-15

Технології очищення у приватному секторі: аеротенки-септики як приклад енергоефективного водовідведення					
Тема 5. Загальні відомості про опалення та опалювальні прилади - Загальні відомості про системи опалення в зелених будівлях - Класифікація систем з використанням відновлювальних джерел енергії - Призначення опалювальних приладів з мінімізацією тепловтрат - Визначення площі приладів опалення з урахуванням енергоефективності - Приклад: використання геотермального тепла в системах сталого опалення	2	4		4	1-5 16
Тема 6. Види систем опалення та теплові мережі - Системи опалення з верхнім і нижнім розведенням: гнучкість системи - Автономне та підлогове опалення як елемент енергоне залежності - Котли і котельне обладнання з низьким вуглецевим слідом - Умови прокладання теплових мереж з урахуванням зменшення теплових втрат - Елеваторний вузол у системі енергоефективного регулювання опалення	2	4		4	1-5 15
Тема 7. Основні відомості про вентиляцію. Природна та примусова вентиляція. - Природна та примусова вентиляція: контроль мікроклімату - Класифікація систем вентиляції з урахуванням зменшення енергоспоживання - Конструктивні елементи для зменшення шуму та вібрацій - Рекупераційні системи у припливно-витяжній вентиляції як приклад енергоефективності систем ОВК - Кондиционери у зелено орієнтованих будівлях: якість повітря та гнучкість управління	4	6		5	1-6
Всього	16	30		29	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
Осінній семестр				
ДРН 1. Зняти схеми водопостачання, основні інженерні споруди систем водозабезпечення, а також сучасні методи очищення питної води (зворотний	Проведення лекційних і практичних занять супроводжується мультимедійними презентаціями, що демонструють сучасні технології	8	Вивчити теми: енергоефективні насоси та насосні станції систем водопостачання; сучасні методи очищення питної води; забезпечення екологічної безпеки водокористування та	8

осмос, іонний обмін, адсорбція), їх призначення, принцип роботи та особливості застосування для забезпечення нормативної якості питної води, надійності систем водопостачання та екологічної безпеки водокористування.	водопостачання та водопідготовки. Навчальний процес передбачає вивчення основних інженерних споруд систем водопостачання, принципів їх роботи та сучасних методів очищення питної води з урахуванням вимог якості, надійності експлуатації та охорони водних ресурсів.		раціонального використання водних ресурсів.	
ДРН 2. Знати конструктивні особливості внутрішніх систем водопостачання будівель. Уміти виконувати гідравлічний розрахунок внутрішніх водогонів, визначати втрати напору, підбирати діаметри трубопроводів та обґрунтовувати застосування сучасних матеріалів з урахуванням вимог надійності, довговічності та екологічної безпеки.	Окрема увага приділяється вивченню внутрішніх систем водопостачання будівель, побудові аксонометричних схем, розгляду внутрішнього протипожежного водопроводу та застосуванню сучасного енергоефективного обладнання, що забезпечує раціональне використання водних і енергетичних ресурсів.	8	Виконати гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону з урахуванням ефективного водоспоживання, мінімізації втрат напору та використання обладнання з низьким енергоспоживанням.	8
ДРН 3. Знати улаштування внутрішніх і дворових каналізаційних систем, а також сучасні споруди для очищення стічних вод, системи відведення поверхневого стоку, методи оброблення та утилізації осадів і заходи щодо забезпечення надійної роботи каналізаційних мереж та охорони навколишнього середовища.	Студенти опановують улаштування внутрішньої та дворової каналізації, а також знайомляться з системами та спорудами для очищення стічних вод, що забезпечують управління зливовими водами, сталій дренаж, та екологічну безпеку територій. Особливу увагу приділено проєктуванню внутрішніх каналізаційних мереж із врахуванням контролю ерозії та оптимального використання трубопроводів.	8	Вивчити улаштування дощової каналізаційної мережі, принципи організації поверхневого водовідведення та захисту територій від надлишкових атмосферних опадів. Ознайомитися з типами насосів для перекачування стічних вод, сучасними енергоефективними конструкціями насосного обладнання та схемами каналізаційних насосних станцій.	8

ДРН 4. Уміти виконувати гідравлічний розрахунок дворових систем каналізації з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища, надійності експлуатації та раціонального відведення поверхневих і стічних вод.	У рамках практичної підготовки студенти розраховують діаметри труб та ухили каналізаційних систем, обираючи низьковуглецеві матеріали, які сприяють зменшенню впливу на довкілля.	8	Виконати гідравлічний розрахунок дворової каналізаційної мережі з визначенням розрахункових витрат стічних вод, діаметрів трубопроводів, ухилів, швидкостей руху стоків та глибин закладання мережі. Побудувати поздовжній профіль каналізаційної мережі з урахуванням рельєфу місцевості та вимог нормативних документів.	8
ДРН 5. Знати принципи улаштування систем енергоефективного опалення, їх схеми (включаючи підлогове, автономне, відновлювальне теплопостачання), конструктивні елементи та умови прокладання теплових мереж з урахуванням низьковуглецевих матеріалів та гнучкості інженерних рішень.	Також вивчається улаштування систем опалення, зокрема автономне опалення, підлогове опалення, що базується на використанні відновлювальних джерел енергії та забезпечує енергоефективність теплопостачання.	7	Вивчити способи прокладання теплових мереж, основні елементи систем теплопостачання та сучасне котельне обладнання з урахуванням вимог енергоефективності, ресурсозбереження та екологічної безпеки.	7
ДРН 6. Знати конструктивні елементи, улаштування і принципи дії природної та примусової вентиляції з урахуванням вимог контролю мікроклімату та якості повітря в енергоефективних системах вентиляції та кондиціювання. Розуміти принципи зменшення шуму та вібрацій у сучасних будівельних об'єктах.	Значну роль у створенні комфортного середовища відіграє вентиляція. Вивчаються конструктивні елементи, улаштування та принцип дії систем природної і механічної вентиляції, питання забезпечення нормативних параметрів повітряного середовища, мікроклімату приміщень, зниження рівня шуму та вібрацій, а також підвищення енергоефективності та надійності роботи інженерних систем.	7	Вивчити методику розрахунку природної вентиляції з урахуванням гнучкості інженерних систем. Ознайомитися з сучасними кондиціонерами та фільтрами для очистки повітря, спрямованими на контроль мікроклімату, покращення якості повітря та зменшення шуму й вібрацій у енергоефективних будівлях.	7
Весняний семестр				
ДРН 1. Знати схеми ефективного водопостачання; основні інженерні споруди в складі сталої інфраструктури	Проведення лекційних і практичних занять супроводжується мультимедійними презентаціями, що	5	Вивчити теми: енергоефективні насоси та насосні станції для систем сталого водопостачання; сучасні методи очищення	5

водозабезпечення, а також сучасні методи очищення питної води (зворотний осмос, іонний обмін, адсорбція), спрямовані на зменшення вуглецевого сліду та забезпечення екологічно безпечного водокористування в умовах сталого будівництва.	висвітлюють сучасні рішення для сталого будівництва. Навчальний процес передбачає ознайомлення з основними інженерними спорудами для систем ефективного водопостачання, включаючи очищення питної води за допомогою методів, що відповідають вимогам зменшення вуглецевого сліду та збереження водних ресурсів.		питної води, орієнтовані на зменшення вуглецевого сліду та забезпечення екологічної безпеки в умовах стійкої інфраструктури.	
ДРН 2. Знати конструктивні особливості внутрішніх систем водогонів у зелених будівлях. Уміти виконувати гідравлічний розрахунок з урахуванням ефективного водопостачання, зменшення втрат води та застосування матеріалів з низьким вуглецевим слідом.	Окрема увага приділяється вивченню внутрішніх систем водогонів у зелених будівлях, побудові аксонометричних схем, розгляду протипожежного водогону з урахуванням стійкості інфраструктури та застосування енергоощадного обладнання.	5	Виконати гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону з урахуванням ефективного водоспоживання, мінімізації втрат напору та використання обладнання з низьким енергоспоживанням.	5
ДРН 3. Знати улаштування внутрішніх і дворових каналізаційних систем, а також сучасні споруди для очищення стічних вод, включаючи зелену інфраструктуру, сталій дренаж, управління зливовими водами та переробку осаду, які сприяють стійкості міських інженерних мереж.	Студенти опановують улаштування внутрішньої та дворової каналізації, а також знайомляться з системами та спорудами для очищення стічних вод, що забезпечують управління зливовими водами, сталій дренаж, та екологічну безпеку територій. Особливу увагу приділено проектуванню внутрішніх каналізаційних мереж із врахуванням контролю ерозії та оптимального використання трубопроводів.	5	Вивчити улаштування дощової каналізаційної мережі як складника зеленої інфраструктури, принципи управління зливовими водами та сталого дренажу. Ознайомитися з типами насосів для перекачування стічних вод, їх енергоощадними конструкціями та схемами модульних насосних станцій.	5
ДРН 4. Уміти виконувати гідравлічний розрахунок дворових систем каналізації з урахуванням сталого управління зливовими водами, контролю ерозії і оптимального використання дренажних	У рамках практичної підготовки студенти розраховують діаметри труб та ухили каналізаційних систем, обираючи низьковуглецеві матеріали, які сприяють зменшенню впливу на довкілля.	5	Виконати гідравлічний розрахунок дворової каналізації з урахуванням контролю ерозії та оптимального використання ресурсів. Побудувати профіль системи каналізації як елемента сталої водної інфраструктури.	5

технологій у модульному інженерному проєктуванні.				
ДРН 5. Знати принципи улаштування систем енергоефективного опалення, їх схеми (включаючи підлогове, автономне, відновлювальне теплопостачання), конструктивні елементи та умови прокладання теплових мереж з урахуванням низьковуглецевих матеріалів та гнучкості інженерних рішень.	Також вивчається улаштування систем опалення, зокрема автономне опалення, підлогове опалення, що базується на використанні відновлювальних джерел енергії та забезпечує енергоефективність теплопостачання.	5	Вивчити способи прокладання теплових мереж з використанням низьковуглецевих матеріалів, основні елементи систем та енергоефективне котельне обладнання, що відповідає принципам зеленого будівництва.	5
ДРН 6. Знати конструктивні елементи, улаштування і принцип дії природної та примусової вентиляції з урахуванням вимог контролю мікроклімату та якості повітря в енергоефективних системах вентиляції та кондиціонування. Розуміти принципи зменшення шуму та вібрацій у сучасних будівельних об'єктах.	Значну роль у створенні комфортного середовища відіграє вентиляція. Вивчаються конструктивні елементи, улаштування та принцип дії природної і примусової вентиляції з урахуванням контролю якості повітря, мікроклімату, зменшення шуму та вібрацій, а також гнучкості інженерних систем у сучасних умовах зеленого будівництва.	4	Вивчити методику розрахунку природної вентиляції з урахуванням гнучкості інженерних систем. Ознайомитися з сучасними кондиціонерами та фільтрами для очистки повітря, спрямованими на контроль мікроклімату, покращення якості повітря та зменшення шуму й вібрацій у енергоефективних будівлях.	4

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Осінній семестр			
Модуль 1 – 45 балів			
1	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	15 балів /15%	До 4 тижня
2	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації	15 балів/15%	До 5 тижня
3	Захист індивідуальної роботи	15 балів /15%	До 12 тижня
Модуль 2 – 40 балів			
4	Тестування лекційного матеріалу	20 балів /20%	До 7 тижня

5	Індивідуальна самостійна робота (усне опрацювання тем самостійних робіт, креслення схем)	20 балів /20%	До 14 тижня
6	залік	15 балів /15%	До 15 тижня
Весняний семестр			
Модуль 1 – 30 балів			
1	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	15 балів /15%	До 4 тижня
2	Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації	15 балів/15%	До 5 тижня
Модуль 2 – 40 балів			
3	Тестування лекційного матеріалу	15 балів /15%	До 7 тижня
4	Захист індивідуальної роботи	15 балів /15%	До 12 тижня
5	Індивідуальна самостійна робота (усне опрацювання тем самостійних робіт, креслення схем)	10 балів /10%	До 14 тижня
6	іспит	30 балів /30%	До 15 тижня

5.1.2 Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ²
Осіnnий семестр				
Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	0-3 балів	3-5 балів	5-10 балів	10-15 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації	0-3 балів	3-5 балів	5-10 балів	10-15 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Тестування лекційного матеріалу (тест множинного вибору)	0-3 балів	3-7 балів	7-14 балів	15-20 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест

Захист індивідуальної роботи	0-3 балів	3-7 балів	7-13 балів	13-15 балів
	Індивідуальна робота не виконана або виконана не вірно. студент не орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконані вірно не всі завдання індивідуальної роботи, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання виконані з незначними помилками, студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Індивідуальна самостійна робота (усне опрацювання тем самостійних робіт, креслення схем)	0-3 балів	3-7 балів	7-14 балів	15-20 балів
	Індивідуальна робота не виконана або виконана не вірно. студент не орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконані вірно не всі завдання індивідуальної роботи, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання виконані з незначними помилками, студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
залік	0-3 балів	3-7 балів	7-13 балів	13-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті.	Виконано усі вимоги завдання.	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.
Весняний семестр				
Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок внутрішнього водогону	0-3 балів	3-5 балів	5-10 балів	10-15 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Індивідуальна робота - гідравлічний розрахунок дворової каналізації	0-3 балів	3-5 балів	5-10 балів	10-15 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Враховано не всі умови задачі	Задачі вираховані з незначними помилками, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі дії розраховано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Тестування лекційного матеріалу (тест множинного вибору)	0-3 балів	3-7 балів	7-13 балів	13-15 балів
	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест	Залежить від кількості вірних відповідей на тест

Захист індивідуальної роботи	0-3 балів	3-7 балів	7-13 балів	13-15 балів
	Індивідуальна робота не виконана або виконана не вірно, студент не орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконані вірно не всі завдання індивідуальної роботи, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання виконані з незначними помилками, студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
Індивідуальна самостійна робота (усне опрацювання тем, самостійних робіт, креслення схем)	0 балів	5 балів	8 балів	10 балів
	Індивідуальна робота не виконана або виконана не вірно, студент не орієнтується в теоретичному матеріалі	Виконані вірно не всі завдання індивідуальної роботи, студент не достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Завдання виконані з незначними помилками, студент достатньо орієнтується в теоретичному матеріалі	Всі завдання виконано, студент добре орієнтується в теоретичному матеріалі
іспит	<9 балів	9-20 балів	20-29 балів	30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті.	Виконано усі вимоги завдання.	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.

5.1. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
Осінній семестр		
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Пройходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Контроль виконання індивідуальної роботи	4-6 тиждень
4	Захист індивідуальної роботи	На 13 тижні навчання
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру
Весняний семестр		
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Пройходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Контроль виконання індивідуальної роботи	4-6 тиждень

4	Захист індивідуальної роботи	На 13 тижні навчання
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

6.1 Підручники

1. Водопостачання та водовідведення населених пунктів / Л.А. Саблій, В.С. Кравченко. – Рівне : НУВГП, 2022. – 420 с.
2. Інженерне обладнання будівель і споруд / О.М. Тугай, О.В. Кравченко. – Київ : КНУБА, 2023. – 510 с.
3. Системи теплогазопостачання і вентиляції будівель / А.О. Редько, В.М. Желих. – Київ : КНУБА, 2024. – 465 с.
4. Енергоефективні інженерні системи будівель / В.М. Желих, І.І. Венгрин. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2025. – 398 с.
5. Вентиляція та кондиціювання повітря сучасних будівель / В.Г. Суханов, М.М. Ліннік. – Одеса : ОДАБА, 2023. – 352 с.
6. Сучасні системи водопостачання та водовідведення / В.С. Кравченко, П.Л. Зінич. – Рівне : НУВГП, 2024. – 440 с.

6.2 Додаткові джерела

1. Теплові насоси в системах енергоефективного теплопостачання / А.О. Редько. – Київ : КНУБА, 2023. – 240 с.
2. Відновлювані джерела енергії в інженерних системах будівель / В.М. Желих, Р.В. Фурдас. – Львів, 2024. – 286 с.
3. Санітарно-технічне обладнання будівель / В.С. Кравченко, Л.А. Саблій. – Рівне : НУВГП, 2022. – 350 с.
4. Інженерні мережі та обладнання будівель / О.В. Рибалко, Ю.О. Бондаренко. – Харків : ХНУБА, 2025. – 315 с.
5. Системи очищення природних і стічних вод / Л.А. Саблій. – Рівне : НУВГП, 2023. – 270 с.
6. Енергоощадні системи вентиляції та кондиціювання / А.О. Редько, Г.М. Циганенко. – Київ : КНУБА, 2024. – 280 с.
7. Редько А.О., Андрух С.Л., Бородай А.С., Бородай С.П. Пристрій для очищення геотермальної рідини від механічних домішок та розчинених газів // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – Київ : КНУБА, 2024. – Вип. 48.
8. Редько А.О., Бородай Д.С., Андрух С.Л., Циганенко Г.М. Застосування склопластикових труб у геотермальних циркуляційних системах // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. – Київ : КНУБА, 2024. – Вип. 47. – С. 36–53.
9. Практикум з інженерного обладнання будівель і споруд / С.Л. Андрух, Г.М. Циганенко. – Суми : СНАУ, 2025. – 120 с.