

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інженерного навчально-наукового інституту ім. Ю.М. Потєбні
ЗНУ

Н.Г. Метеленко

» _____ 2024 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Водозабірні споруди
підготовки бакалаврів

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна Міські інженерні мережі, Міське будівництво та господарство, Промислове і цивільне будівництво спеціальності 192 будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 Архітектура та будівництво

ВИКЛАДАЧ: Добровольська Оксана Григорівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри міського будівництва і архітектури

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри міського будівництва
і архітектури
Протокол № 1 від «29» 08 2024р.
Завідувач кафедри А.В. Банах

Погоджено
Гарант освітньо-професійної
програми

В.О. Савін

2024 рік

Зв'язок з викладачем (викладачами):

E-mail: dogoks@gmail.com

Сезн ЗНУ повідомлення:

Телефон:0637328463

Інші засоби зв'язку: *Viber, Skype, Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram* – за вибором викладача

Кафедра міського будівництва і архітектури. Адреса: 69006, м. Запоріжжя, просп. Соборний, 226 (адмін. корп., каб. 32-б), Тел.: (061) 227-12-47, e-mail: mbg.fbvr.zdia@gmail.com

1. Опис навчальної дисципліни

Мета курсу – отримання студентами знань з особливостей проектування та будівництва водозабірних споруд з поверхневих та підземних джерел, засвоєння принципів розрахунку елементів водозабірних споруд, набуття навичок з розробки проєктів водозабірних елементів для поверхневих та підземних джерел. Дисципліна розрахована на один семестр. При вивченні курсу розглядаються проектування водозабірних споруд, методи розрахунків водозабірних елементів, обґрунтування методів промивки самопливних ліній водозаборів руслового типу; вивчення способів рибозахисту; вивчення особливостей спеціальних водозаборів, методів забору води з підземних джерел та способів визначення можливих витрат, які можна отримати з них з урахуванням вимог раціонального використання всіх видів природних ресурсів.

Цей курс відповідає *вимогам сучасного ринку праці стосовно підготовки фахівців, здатних* проектувати комплекс водозабірних споруд, що є однією із ключових компетенцій сучасного інженера-фахівця, конкурентоспроможного на ринку праці у сфері будівництва та цивільної інженерії. Курс має на меті сформувати у студентів цілісні уявлення щодо прогресивних методів проектування, будівництва та експлуатації водозабірних споруд для поверхневих та підземних джерел водопостачання, застосування ресурсощадних технологій, спрямованих на раціональне використання водних ресурсів, захист навколишнього середовища. У межах вивчення курсу здобувачі вищої освіти будуть ознайомлюватись з нормативними документами стосовно забору поверхневих та підземних вод, опановувати навички розробляти технічну документацію на проєкти водозабірних споруд з урахуванням надійності їх роботи.

Успішна професійна діяльність фахівців будівельної галузі пов'язана з їх здатністю проектувати водовідвідні будівельні об'єкти та інженерні споруди, застосовувати сучасні методики розрахунків конструктивних елементів водозабірних будівель, інженерних мереж, а також обґрунтовано приймати рішення стосовно їх відновлення в умовах ліквідації наслідків бойових дій.

Курс є вибіркоким циклу вільного вибору студентів в межах спеціальності, які навчаються за освітньою програмою «Міські інженерні мережі», «Міське будівництво та господарство», «Промислове і цивільне будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Питання інженерного забезпечення будівельних об'єктів є важливою складовою містобудування.

Вивчення дисципліни «Водозабірні споруди» є необхідним для успішного виконання кваліфікаційної роботи.

Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Статус дисципліни	Вибіркова	
Семестр	7 -й	7 -й
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість годин	150	
Лекційні заняття	28 год.	год.
Практичні заняття	28 год.	год.
Самостійна робота	94 год.	год.
Консультації	https://www.znu.edu.ua/2024/den/inni/kons-inni.pdf консультації проводяться (очно/дистанційно)	
Вид підсумкового семестрового контролю:	екзамен	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8334#section-0	

2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

Компетентності/ результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Загальні компетентності: ЗК02. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності ЗК05. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК07. Навички міжособистісної взаємодії	Методи: Наочні методи (схеми, моделі, графіки) Пояснювально-ілюстративний метод (лекція, пояснення в ході демонстрації матеріалу, робота з навчально-методичною літературою, державними будівельними нормами, інтернет-джерелами). Практичні методи (розв'язання практичних та індивідуальних завдань). Дослідницький (самостійна робота, індивідуальне завдання). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації) пояснювально-ілюстративні, словесні, наочні методи навчання Проблемно-пошукові методи (репродуктивні) Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія,	Контрольні заходи: теоретичне тестування за змістовим модулем, розв'язання завдання.

	створення цікавих ситуацій) Методи контролю і самоконтролю (усний, програмований, практичний).	
<p>Спеціальні фахові компетентності:</p> <p>СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>СК03. Здатність проєктувати 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.</p> <p>СК06. Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.</p> <p>СК15. Усвідомлення особливостей використання різних типів конструктивних та інженерних систем і мереж, їх розрахунків в архітектурно-містобудівному проєктуванні.</p> <p>СК16. Здатність використовувати сучасні методи розрахунку, проєктування та аналізу роботи інженерних мереж.</p>	<p>Методи: Наочні методи (схеми, моделі, діаграми)</p> <p>Пояснювально-ілюстративний метод (лекція, пояснення в ході демонстрації матеріалу, робота з навчально-методичною літературою, державними будівельними нормами, інтернет джерелами).</p> <p>Практичні методи (розв'язання практичних та індивідуальних завдань). Дослідницький (самостійна робота, індивідуальне завдання).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації)</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні) Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій)</p> <p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, практичний).</p>	<p>Контрольні заходи: письмове виконання завдання, теоретичне тестування за змістовим модулем.</p>
<p>Програмні результати навчання:</p> <p>ПРН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ПР09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, 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. ПР18. Уміння реалізовувати виконавчу схему винесення елементів будівель та</p>	<p>Наочні методи (схеми, моделі, діаграми)</p> <p>Пояснювально-ілюстративний метод (лекція, пояснення в ході демонстрації матеріалу, робота з навчально-методичною літературою, державними будівельними нормами, інтернет джерелами).</p> <p>Практичні методи (розв'язання практичних та індивідуальних завдань). Дослідницький (самостійна робота, індивідуальне завдання).</p> <p>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).</p> <p>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p> <p>Методи контролю і самоконтролю (усний,</p>	<p>Контрольні заходи: надання звіту із виконання практичних робіт, підсумкове індивідуальне завдання, підсумкове тестування з використанням Moodle. Екзамен.</p>

інженерних мереж в натуру, користуючись відповідними методиками, за допомогою геодезичних інструментів.	письмовий, програмований, практичний).	
---	--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. – Загальні відомості. Водозабірні будівлі берегового типу

Загальна характеристика природних джерел водопостачання. Види природних джерел водопостачання. Дебіт джерел і санітарна оцінка якості води. Умови приймання води з річок. Оцінка річищного режиму в місці водозабірної будівлі. Річкові водозабірні будівлі. Водозабірні будівлі берегового типу. Класифікація водозабірних будівель. Загальна характеристика водозабірних будівель берегового типу. Схема берегових водозабірних будівель. Елементи водозабірних будівель берегового типу Грати, їх типи та конструкція. Плоскі стінки водозабірних будівель. Схеми установок сіток, які обертаються. Розрахунок решіток і сіток.

Змістовий модуль 2. Водозабірні будівлі річищного типу

Водозабірні будівлі річищного типу. Схема водозабірних будівель. Класифікація оголовків як елементів річищних водозабірних будівель. Конструкція оголовків. Будівництво самопливних і сифонних водопровідних мереж, їх конструкція і розрахунок. Промивка самопливних і сифонних інженерних мереж. Конструкція берегових колодязів та їх проектування.

Змістовий модуль 3. Спеціальні водозабірні будівлі

Типи рибозахисних будівель. Конструкція механічних загороджень для захисту від потрапляння риби. Конструкція гідравлічних загороджень для захисту від потрапляння риби. Особливості конструкції «фізіологічних» загороджень. Особливості розрахунку рибозахисних будівель. Водозабірні будівельні об'єкти з ковшами. Плавучі та пересувні водозабірні будівлі. Особливості будівельних об'єктів для забору води з річок з недостатньою глибиною. Особливості будівельних об'єктів для забору води з водосховищ і озер. Особливості будівельних об'єктів для забору води з морів. Особливості будівельних об'єктів для забору води з гірських річок. Боротьба з біологічними обростаннями елементів водозабірних будівель. Основні статичні розрахунки елементів водозабірних будівель.

Змістовий модуль 4. Водозабірні будівлі з підземних джерел

Загальні відомості про будівельні об'єкти для забору води з підземних джерел. Конструкція та улаштування водозабірних свердловин. Особливості різних типів підземних водозабірних будівель. Фільтри свердловин і їх типи. Конструктивні особливості різних фільтрів. Розрахунок фільтрів свердловин. Безфільтрові свердловини. Схеми водозабірних будівель при використанні свердловин. Збірні колодязі і їх конструктивні особливості. Розрахунок водозабірних будівель з урахуванням взаємодії колодязів.

Змістовий модуль 5. Горизонтальні водозабірні будівлі та санітарна охорона

Класифікація промислових водозабірних будівель. Конструктивні особливості промислових водозабірних будівель. Розрахунок промислових водозабірних будівельних об'єктів. Особливості водозабірних будівель інфільтраційного типу. Каптаж висхідних і низхідних джерел. Склад зон санітарної охорони. Межі зон санітарної охорони поверхневих джерел. Особливості організації зон санітарної охорони підземних джерел.

4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лекція 1	Тема 1. Загальна характеристика природних джерел водопостачання.	2	...	<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 2	Тема. Річкові водозабірні споруди. Водозабірні споруди берегового типу.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 3	Тема. Елементи водозабірних споруд берегового типу.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 1	Тема. Розрахунок річищного режиму ріки.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 2	Тема. Аналіз умов забору води	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 3	Тема. Визначення розмірів водозабірних будівель берегового типу.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Самостійна робота	Тема. Водозабірні будівлі берегового типу 1. Оцінити умови забору води з поверхневих джерел. 2. Навести ілюстративні приклади водозабірних будівель берегового типу. 3. Проаналізувати умови, за яких проєктують водозабірні будівлі берегового типу.	18		<i>щотижня</i>
Лекція 4	Тема 4. Водозабірні будівлі річищного типу.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 5	Тема 5. Елементи водозабірних будівель річищний типу.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 4	Тема. Розрахунок елементів річищних водозабірних будівель.	2		
Практичне заняття 5	Тема. Розрахунок умов функціонування елементів річищних водозабірних будівель.	2		
Практичне заняття 6	Тема. Розрахунок режимів промивки самопливних і сифонних ліній.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Самостійна робота	Тема. Водозабори річищного типу 1. Проаналізувати переваги та недоліки установки: сіток, що обертаються, з двостороннім відводом і двостороннім підводом води; сіток, що обертаються, з лобово-зовнішнім підводом води; малогабаритних конусних водоочисних сіток. 2. Навести алгоритм розрахунку розмірів берегового колодязя. 3. Обґрунтувати вплив допоміжного обладнання та будівельних конструкцій на розміри берегової водозабірної будівлі.	19		<i>щотижня</i>
Лекція 6	Тема 6. Рибозахисні пристрої водозабірних будівель.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 7	Тема 7. Спеціальні водоприймальні споруди.	2		<i>1 раз на тиждень</i>

Лекція 8	Тема 8. Основні статичні розрахунки елементів водозабірних будівель.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 7	Тема. Проектування рибозахисних пристроїв річкових водозаборів.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 8	Тема. Перевірка елементів водозаборів з поверхневих джерел на стійкість.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Самостійна робота	Тема. Охорона водойм 1. Проаналізувати обставини, які необхідно врахувати при проектуванні рибозахисних пристроїв. 2. Навести алгоритм розрахунку статичної стійкості оголовків річищних водозабірних будівель. 3. Проаналізувати фактори, які можуть бути причинами порушення стійкості самопливних і сифонних мереж у водозабірних будівлях.	19		<i>щотижня</i>
Лекція 9	Тема 9. Будівлі для забору підземних вод..	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 10	Тема 10. Розрахунок одиничних свердловин.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 11	Тема 11. Горизонтальні водозабірні будівлі, їх основні типи, конструкція і розрахунок.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 9	Тема. Розрахунок водозабірних будівель ковшового типу.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 10	Тема. Визначення умов надходження води до підземних водозабірних будівель.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 11	Тема. Визначення продуктивності підземних водозабірних будівель.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Самостійна робота	Тема. Улаштування водозабірних будівель 1. Проаналізувати переваги та недоліки конструкцій водозабірних будівель з підземних джерел. 2. Сформувати та обґрунтувати заходи економічної експлуатації помпового обладнання в підземних водозабірних спорудах. 3. Скласти технологічні схеми водозабірних комплексів зі свердловин.	19		<i>щотижня</i>
Лекція 12	Тема 12. Променеві водозабірні будівлі.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 13	Тема 13. Каптажні водозабірні будівлі на висхідних і низхідних джерелах.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Лекція 14	Тема 14. Санітарна охорона джерел водопостачання.			<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 12	Тема. Розрахунок горизонтальних водозбірних будівель.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 13	Тема. Розрахунок промєневих водозбірних будівель.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Практичне заняття 14	Тема. Розрахунок самопливних і сифонних мереж.	2		<i>1 раз на тиждень</i>
Самостійна робота	Тема. Санітарна охорона джерел водопостачання 1.Сформувати пропозиції стосовно покращення	19		<i>щотижня</i>

	<p>нормативно-правового регулювання охорони водойм від забруднення.</p> <p>2. Проаналізувати, від яких параметрів залежить величина притоку до променевого водозабору?</p> <p>3. Проаналізувати переваги та недоліки променевих водозабірних будівель у порівнянні з іншими типами водозаборів з підземних джерел.</p>			
--	--	--	--	--

5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/ роботи	Вид контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
Поточний контроль				
Тест 1	Теоретичне завдання	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яку кількість принципово різних типів стосовно берега розрізняють водозабори з поверхневих джерел? 2. Яку кількість ступенів надійності передбачається нормативними документами для водозаборів? 3. Яку кількість типів берегових водозаборів розрізняють? 4. Які методи для боротьби з шугою не використовуються в водозаборах берегового типу? 5. Яким чином забезпечується очищення води від завислих речовин у водозаборах берегового типу? 6. За яких умов влаштовуються берегові водозабори з полегшеною підземною частиною?? 7. Які схеми встановлення сіток, що обертаються, забезпечують найбільшу продуктивність водозабору? 8. Які розміри чарунок не використовуються в плоских сітках водозаборів? 9. Які розміри чарунок не використовують в сітках водозаборів, що обертаються? 10. Від чого залежить площа приймальних отворів для ґрат чи сіток? 	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бала.	3
Практичне заняття 1	Ситуаційна задача	Виконати графічний аналіз рухомості матеріалу річища. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Практичне заняття 2	Ситуаційна задача	Виконати аналіз умов забору води з поверхневого джерела. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	3

			Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	
Практичне заняття 3	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок берегового колодязя. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Усього за ЗМІ	4			12
Тест 2	Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Яким вимогам повинно задовольняти місце встановлення оголовку? 2. Де встановлюються сітки в будівлі забору води річищного типу? 3. З якою метою використовуються сифонні лінії? 4. З якою метою використовується промивка самопливних і сифонних ліній? 5. В якому випадку не можна використовувати промивку самопливних ліній прямим током води? 6. Які види промивки застосовуються для сифонних мереж? 7. Які труби використовуються для влаштування самопливних чи сифонних ліній? 8. Де встановлюються решітки у водозабірних будівлях річищного типу? 9. Якою повинна бути форма лобової поверхні оголовку? 10. За яких умов застосовуються водозабірні будівлі річищного типу?	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бала.	3
Практичне заняття 4	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок елементів річищних водозабірних будівель. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Практичне заняття 5	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок умов функціонування елементів річищних водозабірних будівель. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Практичне заняття 6	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок режимів промивки самопливних і сифонних ліній. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.	3

			Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань.	
Усього за ЗМ2	4			12
Тест 3	Теоретичне завдання	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які типи водозабірних будівель використовуються при наявності ковшів? 2. Чим визначається гідравлічний режим роботи ковшів? 3. Який з можливих гідравлічних режимів роботи водопровідного ковша є оптимальним? 4. Які з указаних нижче методів являються найбільш ефективними під час забору води з водойм, які мають недостатню глибину? 5. Які типи водозабірних будівель використовуються тільки при заборі води з морів? 6. З якою метою використовуються пошарово-решітчаті гірські водозабірні будівлі? 7. Які елементи використовуються у будівлях для забору води з гірських річок? 8. Які максимальні розміри чарунки допустимі в сітках для захисту риби з будь-якою довжиною тіла? 9. З урахуванням яких факторів вибирається розмір чарунки в рибозахисних сітках ? 10. Які будівельні конструкції застосовуються для боротьби з наносами перед гірськими водозабірними будівлями? 	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,6 бала.	6
Практичне заняття 7	Ситуаційна задача	Виконати проект рибозахисних пристроїв річкової водозабірної будівлі. Виконати розрахунок водозабірних будівель ковшового типу. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Практичне заняття 8	Ситуаційна задача	Виконати перевірковий розрахунок елементів водозабірної будівлі з поверхневого джерела на стійкість. Здати у формі документа MS Word	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Усього за ЗМ3	3	Тема. Визначення умов надходження води до підземних водозабірних будівель.		12
Тест 4	Теоретичне завдання	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які фільтри не використовуються для обладнання свердловин? 	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10.	3

		<p>2. Яку функцію виконують фільтри у свердловинах?</p> <p>3. Від яких параметрів залежать втрати напору в фільтрі свердловини?</p> <p>4. Особливості влаштування безфільтрових свердловин?</p> <p>5. Які показники характеризує крива депресії?</p> <p>6. Як визначається величина статичного рівня підземних вод при будівництві водозаборів?</p> <p>7. Як визначити швидкість руху підземного потоку?</p> <p>8. Чим пояснюється лінійність залежності притоку води до свердловин в напірних водоносних породах від зниження води?</p> <p>9. Який параметр розмежовує напірний і безнапірний режими надходження води у свердловину в напірних водоносних породах?</p> <p>10. Яким параметром враховується неусталений рух води в підземному джерелі при розрахунках водозабірних будівель?</p>	Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бала.	
Практичне заняття 9	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок водозабірних будівель ковшового типу. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Практичне заняття 10	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок умов забору води. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Практичне заняття 11	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок продуктивності водозабірної будівлі на підземному джерелі. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань	3
Усього за ЗМ 4	4			12
Тест 5	Теоретичне завдання	<p>Питання для підготовки:</p> <p>1. Які з параметрів горизонтальної водозабірної будівлі не впливають на її розрахункову продуктивність?</p> <p>2. Як на величину притоку води до горизонтальної водозабірної будівлі впливає режим надходження води з підземного джерела?</p> <p>3. Які типи водозабірних будівель не використовуються як горизонтальні водозбори?</p> <p>4. Які з елементів горизонтальних водозабірних будівель можуть</p>	Тестові питання оцінюються: правильно/неправильно. Кількість питань – 10. Правильна відповідь оцінюється у 0,3 бали.	3

		бути відсутніми в траншейних водозборах? 5. Як впливає відстань горизонтальної водозбірної будівлі від річки на величину притоку води до неї? 6. Як визначається діаметр кожної ділянки горизонтального водозбору? 7. Які з названих типів водозабірних будівель не можуть бути променевими? 8. Як враховується взаємодія променів у водозабірній будівлі променевого типу ? 9. Чим динаміка роботи поглинальної свердловини відрізняється від динаміки роботи свердловини для забору води? 10. Які з перелічених нижче фільтрів використовуються для притоку води в шахтний колодязь?		
Практичне заняття 12	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок горизонтальних водозбірних будівель. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань.	3
Практичне заняття 13	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок променевих водозбірних будівель. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань.	3
Практичне заняття 14	Ситуаційна задача	Виконати розрахунок сифонних мереж для водозабірної будівлі. Здати у формі документа MS Word.	Кожне завдання практичного заняття за змістовим модулем оцінюється від 1 до 3 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. Загальна максимальна сума балів визначається кількістю завдань.	3
Усього за ЗМ 5	4			12
Підсумковий контроль				
Екзамен	Теоретичне завдання	Питання для підготовки: 1. Яку кількість принципово різних типів стосовно берега розрізняють водозбори з поверхневих джерел? 2. Яку кількість ступенів надійності передбачається нормативними документами для водозаборів? 3. Яку кількість типів берегових водозаборів розрізняють? 4. Які методи для боротьби з шугою не використовуються в водозборах берегового типу? 5. Які труби використовуються для влаштування самопливних	Високий рівень (17-20 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою засвоїв увесь програмний матеріал, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, відсутні помилки у відповідях. Достатній рівень(13-16 балів) студент отримує, виявивши такі знання та	20

		<p>чи сифонних ліній?</p> <p>6. Де встановлюються решітки у водозабірних будівлях річищного типу?</p> <p>7. Якою повинна бути форма лобової поверхні оголовку?</p> <p>8. За яких умов застосовуються водозабірні будівлі річищного типу?</p> <p>9. Які з указаних нижче методів являються найбільш ефективними під час забору води з водоїм, які мають недостатню глибину?</p> <p>10. Які типи водозабірних будівель використовуються тільки при заборі води з морів?</p> <p>11. З якою метою використовуються пошарово-решітчаті гірські водозабірні будівлі?</p> <p>12. Які елементи використовуються у будівлях для забору води з гірських річок?</p> <p>13. Як визначається величина статичного рівня підземних вод при будівництві водозаборів?</p> <p>14. Чим пояснюється лінійність залежності притоку води до свердловин в напірних водоносних породах від зниження води?</p> <p>15. Який параметр розмежує напірний і безнапірний режими надходження води у свердловину в напірних водоносних породах?</p> <p>16. Яким параметром враховується неусталений рух води в підземному джерелі при розрахунках водозабірних будівель?</p> <p>17. Які з параметрів горизонтальної водозабірної будівлі не впливають на її розрахункову продуктивність?</p> <p>18. Як на величину притоку води до горизонтальної водозбірної будівлі впливає режим надходження води з підземного джерела?</p> <p>19. Які типи водозабірних будівель не використовуються як горизонтальні водозбори?</p> <p>20. Які з елементів горизонтальних водозбірних будівель можуть бути відсутніми в траншейних водозборах?</p>	<p>вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі помилки або пропуски в неосновних питаннях.</p> <p>Задовільний рівень (9-12 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але мають місце неточності, робить помилки при відповіді на питання.</p> <p>Низький рівень (5-8 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розбирається у матеріалі, але допускає суттєві помилки при відповіді на питання.</p> <p>Іспит не складено (0-4 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: не знає значної частини програмного матеріалу, більша частина відповідей є неправильною.</p>	
	Практичне завдання	Виконати розрахунок водозабірної будівлі заданої продуктивності. Здати у формі документа MS Word.	<p>Високий рівень (17-20 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: повною мірою усвідомлює тему</p>	20

			<p>завдання, використовує знання з суміжних галузевих дисциплін, відсутні помилки у відповідях.</p> <p>Достатній рівень(13-16 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: має також високий рівень знань і навичок, але мають місце деякі неточності, помилки або пропуски в неосновних питаннях.</p> <p>Задовільний рівень (9-12 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі розуміє тему завдання, але мають місце неточності, робить помилки під час аналізу інформаційних джерел.</p> <p>Низький рівень (5-8 балів) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: в загальній формі завдання виконано, але є суттєві помилки у висновках за результатами критичного аналізу.</p> <p>Іспит не складено (0-4 бали) студент отримує, виявивши такі знання та вміння: не розуміє суть завдання, не виконав значної частини програмного матеріалу, більша частина відповідей є неправильною.</p>	
Усього за підсумковий контроль				40

Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

6. Основні навчальні ресурси

Рекомендована література

- 1.Благодарна Г.І. Водозабірні споруди : методичні рекомендації до виконання курсового проекту. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 40 с. URL : <http://surl.li/vnhaxs>
- 2.Долина Л.Ф., Машихіна П.Б., Козачина В.А. Реконструкція систем водопостачання та водовідведення: монографія. Дніпро: Журфонд, 2021. 220 с.
- 3.Шадура В.О., Кравченко Н. В. Водопостачання та водовідведення : навчальний посібник. Рівне : НУВПГ, 2018. 344 с. . URL : <http://surl.li/ziqxlб>
4. Бодік І., Ріддерстолп П. Сійка санітарія в центральній та східній Європі – відповідаючи потребам малих та середніх населених пунктів. Global Water Partnership Central and Eastern Europe, 2007. 92 с. URL : https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-see_files/regional/sustainable-sanitation-ua.pdf
5. Василенко О. А., Грабовський П.О., Ларкіна Г.М. Реконструкція і інтенсифікація споруд водопостачання та водовідведення: навчальний посібник. Київ: ІВНВКП “Укреліотех”, 2010. 272с.
6. Girol, MM, Belokon, NE. Kosolapov VI Innovative technologies in the water management complex. Rivne: National University of Water Management and Environmental Sciences, 2012. 192 p. URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/1903/1/723001%20zah.pdf>
7. Душкін С.С., Коваленко О.М., Благодарна Г.І. Експлуатація і ремонт водопровідноканалізаційних систем : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 165 с. URL : <http://surl.li/hwdcyf>
8. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація : підручник. Київ : Кондор, 2009. 288 с. URL : http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2016/Kravch_2009_288.pdf.
9. Мандрус В.І. Гідралічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, компресори) : підручник. Львів : Вища школа, 2005.338 с. URL : <https://www.twirpx.com/file/908946/>
10. Girol, MM, Belokon, NE. Kosolapov VI Innovative technologies in the water management complex. Rivne: National University of Water Management and Environmental Sciences, 2012. 192 p. URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/1903/1/723001%20zah.pdf>
11. Гуцал І.О. Технологія очистки водно-дисперсних систем. Модуль 2. Технологія очищення стічних вод :конспект лекцій Харків: ХНАМГ, 2009. 93 с. URL : <http://surl.li/rpkcpd>
12. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод :навчальний посібник. Рівне : ВАТ «Рівненська друкарня»,2002. 616 с. URL : <http://surl.li/yepszn>
13. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація : підручник. Київ : Кондор, 2009. 288 с. URL : <http://surl.li/omfmxi>

Нормативні документи

1. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація зовнішні мережі та споруди. [Чинний від 01.01.2014]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2014. 196 с URL : <http://surl.li/drvmze>
2. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». [Чинний від 2010-05-12]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2010. 35 с. (Інформація та документація). URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsanpin_2_2_4_171_10/25-1-0-1180.
3. ДСТУ 7525:2014 Національний стандарт України. Вода питна. Вимоги та контролювання якості . [Чинний від 2015-02-01] Вид. офіц. Київ: Міністерство економічного розвитку України, 2014. 26 с. URL: [www. http://icccw.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf](http://icccw.org.ua/docs/dstu_7525_2014.pdf)

Інформаційні ресурси

1. Матеріали на платформі СЕЗН ЗНУ Moodle у профілі дисципліни: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8334>
2. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/>
3. Цифровий репозитарій ХНУГХ ім. А. Н. Бекетова. URL: <https://www.kname.edu.ua/index.php/%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%83/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9-%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B9>
4. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: [http://www.nbuv.gov.ua//](http://www.nbuv.gov.ua/)
5. Бібліотека КНУБА. Архітектура: веб-сайт. URL: www.library.knuba.edu.ua
6. ДБН – всі будівельні норми України на порталі ДБНУ. URL: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1>
7. Кабінет Міністрів України. URL : <https://www.kmu.gov.ua/>
8. Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>

7. Регуляції і політики курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер викладання дисципліни «Водопостачання промислових підприємств» передбачає обов'язкове відвідування занять, на яких відпрацьовуються завдання з практичних занять. Студенти, які з поважних причин були відсутні на цих заняттях згідно з встановленим графіком (за розкладом), обов'язково виконують ці завдання, які розміщені на платформі СЕЗН ЗНУ Moodle.

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це плагіат. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтесь з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви не доброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. Кодекс академічної доброчесності ЗНУ https://www.znu.edu.ua/docs/kodeks_akadem_chnoyi_dobrochesnost_.pdf).

Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Згідно положення Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/normativna_basa/polozhennya_znu_pro_poryadok_viznannya_rezul_tat_v_navchannya.pdf.) яке визначає підстави та вимоги до процедур визнання, дотримання прозорості, об'єктивності та забезпечення якості проведення процедури

оцінювання результатів неформального та/або інформального навчання у Запорізькому національному університеті.

Додаткові види роботи (бальна система стимулювання активності студентів) - це система додаткових балів, яку введено з метою заохочування студентів до планомірної, систематичної роботи з опанування теоретичним матеріалом і поглибленого оволодіння ними практичними навичками, які передбачено цим курсом, а також з метою стимулювання їх до творчого підходу та креативного мислення під час розв'язання практичних завдань практикуму. Отримані додаткові бали додаються понад тих 36-60 балів, які студент може отримати, виконавши всі обов'язкові види робіт, - ці додаткові бали можуть стати вирішальними для отримання більш високої оцінки за весь курс! Тому, **НАПОЛЕГЛИВО РЕКОМЕНДУЄМО** студентів скористатися цією нагодою **СУТТЄВО** підвищити свій загальний бал (**максимально до 15 балів**), отриманий після виконання всіх обов'язкових видів контрольних заходів!

Види робіт, за які передбачено додаткові бали (бали виставляються викладачем по закінченню аудиторного циклу викладання):

– Позааудиторна навчальна активність як один з видів врахування програмних результатів вивчення цієї дисципліни студентом у формі самоосвіти (неформальна або інформальна) та підтвердження їх відповідним документом (диплом, сертифікат, свідоцтво тощо). Якщо програмні результати, отримані під час вивчення конкретного змістового модуля, зі знаннями й уміннями, одержаними під час позанавчальної самоосвіти (онлайн-курси, розміщені на відкритих навчальних платформах, воркшопи, вебінари, майстер-класи, тренінги тощо) відповідають вимогам робочої програми навчальної дисципліни, то студент звільняється від виконання поточних контролів з цього змістового модуля, а результати зараховуються йому «автоматом» з максимальною бальною оцінкою відповідно до критеріїв оцінювання. У випадку, коли програмні результати частково відповідають вимогам (неповні, схожі, але зі спорідненої галузі знань тощо), викладач має право або звільнити студента від складання окремих поточних контролів у межах цього змістового модуля, або при їх складанні оцінити за максимальним балом

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р. доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yeds57la>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**
Електронна адреса: v_banakh@znu.edu.ua
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: moodle.znu@znu.edu.ua.

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>