

# ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПОГОДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Микола ВОЛОШИН

"01" вересня 2023 року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри

Гідротехнічного будівництва, водної та  
електричної інженерії ХДАЕУ

від "25" серпня 2023 року № 1

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Водопостачання і водовідведення

Назва навчальної дисципліни

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Освітня програма – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології**

**Спеціальність – 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології**

**Галузь знань – 19 Архітектура та будівництво**

**Кропивницький – 2023**

## 1. Загальна інформація

<b>Назва навчальної дисципліни</b>	Водопостачання і водовідведення
<b>Факультет</b>	Архітектури та будівництва
<b>Назва кафедри</b>	Гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії.
<b>Викладач</b>	Волошин Микола Миколайович; в.о. завідувача кафедри; к.т.н.; доцент; доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії. Розробка та дослідження конструкцій і технологій, що знижують енергоємність і підвищують надійність водогосподарських об'єктів.
<b>Контактна інформація</b>	066-796-29-70; voloshyn_m@ksaeu.kherson.ua;
<b>Графік консультацій</b>	Вівторок з 14 до 16 годин
<b>Програма дисципліни</b>	Тема 1. Загальна характеристика систем і схеми водопостачання. Тема 2. Споруди для добування підземних вод і забирання вод з поверхневих джерел. Тема 3. Будівництво водозабірних свердловин та колодязів. Ударно-канатне буріння. Тема 4. Роторне буріння. Тема 5. Запасні та регулюючі споруди. Тема 6. Насосні станції. Зони санітарної охорони. Тема 7. Транспортування та розподіл води. Тема 8. Водоводи. Тема 9. Розрахунки зовнішньої водопровідної мережі. Тема 10. Конструювання водопровідної мережі. Тема 11. Основи очищення питних вод. Тема 12. Санітарно-технічні обладнання будинків і окремих споруд. Тема 13. Системи і схеми водовідведення. Тема 14. Норми і розрахункові витрати водовідведення. Тема 15. Зовнішні каналізаційні мережі і споруди на них. Тема 16. Дощова каналізація. Тема 17. Очищення стічних вод.
<b>Мова викладання</b>	українська

## 2. Анотація курсу

<b>Анотація курсу</b>	Дисципліна "Водопостачання і водовідведення" є інженерною дисципліною для здобувачів вищої освіти спеціальності 194 "Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології", які вивчають методи розрахунків інженерних мереж систем водопостачання і водовідведення. Теоретичні основи курсу викладаються в лекціях, практичні основи – на практичних, лабораторних та семінарських заняттях. У процесі викладання дисципліни і кращого засвоєння матеріалу використовуються презентації, моделі споруд, лабораторні установки та інші технічні засоби й інноваційні технології підготовки кваліфікованих фахівців.
-----------------------	--

	<p>Отримані знання відкривають майбутньому фахівцю можливості самостійно проектувати системи транспортування і розподілу питної води, а також системи збору, транспортування і основи очищення стічних вод населених пунктів і промислових об'єктів.</p> <p>У результаті вивчення дисципліни студент повинен уміти техніко-економічними розрахунками обґрунтувати оптимальний варіант схем водопостачання і водовідведення. знати і вміти користуватися нормативними документами, мати уяву щодо проведення водоохоронних заходів.</p>
<b>Інформаційний пакет дисципліни</b>	<p><a href="http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/">http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/</a></p> <p><a href="http://www.ksau.kherson.ua/budgidro/kafedagts.html">http://www.ksau.kherson.ua/budgidro/kafedagts.html</a></p>

### 3. Мета та завдання курсу

<b>Мета викладання дисципліни</b>	<p>Метою вивчення дисципліни є підготовка майбутніх фахівців, які володітимуть загальними поняттями щодо систем зовнішнього і внутрішнього водопроводу і каналізації; підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі водопровідно-каналізаційного господарства і екології.</p>
<b>Завдання вивчення дисципліни</b>	<p>Завданням вивчення дисципліни "Водопостачання і водовідведення" є надати теоретичні знання щодо систем водопостачання і водовідведення, розрахунку їх складових елементів; навчити студентів самостійно аналізувати режими роботи систем; надати практичну підготовку експлуатації систем водопостачання і водовідведення з урахуванням сучасних технологій, а також мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни.</p> <p>Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вимоги нормативних документів до проектування, будівництва і експлуатації споруд систем водопостачання і водовідведення;</li> <li>- характеристику і сферу застосування систем і схем водопостачання і водовідведення населених пунктів, житлових і промислових об'єктів;</li> <li>- методи визначення параметрів мереж і споруд систем водопостачання і водовідведення.</li> </ul> <p>вміти:</p> <p>у складі групи фахівців:</p> <p>а) проектного відділу в умовах спеціально обладнаного робочого місця:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використовувати результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та діючі методики і нормативні документи, виконувати інженерні розрахунки елементів мереж і споруд систем водопостачання і водовідведення;</li> <li>- за допомогою автоматизованого робочого місця, використовуючи нормативну і довідкову літературу, розробляти робочу документацію елементів і споруд водопостачання і водовідведення та санітарно-технічного обладнання будівель;</li> <li>- забезпечувати в процесі проектування відповідність конструкцій, що розробляються, до технічних рішень, стандартів, норм охорони праці і навколишнього середовища, техніки безпеки, вимог прогресивної технології будівництва, а також застосування в проектах стандартизованих та уніфікованих складових</li> </ul>

	<p>одиниць;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- враховуючи особливості природно-кліматичних і господарсько-економічних умов об'єктів водопостачання і водовідведення та вимоги до нього, використовуючи типові рішення і проекти, діючі нормативні і методичні документи, здійснювати вибір технологічних схем та визначати параметри і режими роботи елементів мереж і споруд систем водопостачання і водовідведення.</li> </ul> <p>b) в умовах виробничої діяльності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користуючись проектно-технологічною документацією, відповідними нормами і правилами, за допомогою відповідних приладів, інструментів та лабораторного обладнання проводити випробування і вимірювання основних параметрів технологічних процесів та здійснювати перевірку їх відповідності проектним параметрам і нормативам;</li> <li>- організовувати та здійснювати будівництво та експлуатацію мереж і споруд систем водопостачання і водовідведення;</li> <li>- оцінити результати аналізів показників якості води для прийняття рішень з питань проектування, реконструкції та раціональної експлуатації систем водопостачання і водовідведення;</li> <li>- здійснювати технічний контроль за виконанням санітарно-технічних робіт та будівництвом мереж і споруд систем водопостачання і водовідведення.</li> </ul>
--	--

#### 4. Програмні компетентності та результати навчання

<b>Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу</b>	
<b>Загальні</b>	<p>ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини й громадянина України.</p> <p>ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК4. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.</p> <p>ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК9. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p>
<b>Спеціальні (фахові)</b>	<p>ФК2. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.</p> <p>ФК3. Здатність використовувати геодезичні прилади та картографічні матеріали при проектуванні, винесенні проектів в натуру і проведенні інструментального контролю якості при зведенні та реконструкції об'єктів професійної діяльності.</p> <p>ФК4. Здатність оцінювати потреби споживачів у водних ресурсах та антропогенного навантаження на водні об'єкти.</p>

	<p>ФК5. Здатність виконувати інженерні розрахунки параметрів водних потоків та конструктивних елементів об'єктів професійної діяльності.</p> <p>ФК8. Здатність визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформовані стани ґрунтових основ та інженерних споруд.</p> <p>ФК10. Здатність розробляти технологічні процеси виконання будівельних робіт з їх реалізацією у будівельному виробництві сучасними способами та засобами.</p> <p>ФК12. Здатність розробляти інженерні та організаційні заходи щодо забезпечення доброго стану масивів поверхневих і ґрунтових вод на основі сучасних систем моніторингу.</p> <p>ФК14. Здатність впроваджувати енерго- та ресурсоефективні водні технології у сфері професійної діяльності. Здатність до організації та контролю раціонального використання водних ресурсів.</p> <p>ФК16. Здатність здійснювати технічну експлуатацію, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності, обстеження їх технічного стану, їх технічне обслуговування та ремонт.</p> <p>ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроектованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.</p>
<b>Програмні результати навчання (ПРН)</b>	
<b>ПРН</b>	<p>РН2. Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.</p> <p>РН3. Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.</p> <p>РН4. Описувати будову об'єктів професійної діяльності, пояснювати їх призначення, принципи та режими роботи.</p> <p>РН8. Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.</p> <p>РН9. Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.</p> <p>РН10. Використовувати сучасні інформаційні технології при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.</p> <p>РН12. Організовувати та управляти технологічними процесами будівництва, експлуатації, ремонту й реконструкції об'єктів професійної діяльності, згідно з вимогами охорони праці, безпеки життєдіяльності та захисту довкілля.</p> <p>РН13. Здійснювати технічну експлуатацію, обстеження, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності.</p> <p>РН15. Здійснювати гідрологічні, гідравлічні та гідротехнічні розрахунки з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних.</p>

### 5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2023-2024 н.р.
Семестр	5
Курс	3
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента ОК20
Пререквізити	Технічна механіка рідин і газу; гідравліка; інженерна гідрологія та використання водних ресурсів.
Постреквізити	Гідравлічні і аеродинамічні машини; насоси і насосні станції.

### 6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	5,0/150
Лекції	30
Практичні / Семінарські	20
Лабораторні	10
Самостійна робота	90
Форма підсумкового контролю	екзамен

### 7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Програми для гідравлічних розрахунків водопровідних і каналізаційних мереж RVS та RVN
Обладнання	Установки - стенди для випробування насосів. Зразки різних типів та конструкцій фільтрів. Установа Струя.

### 8. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, брати участь в обговорення дискусійних питань та кейсів, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
Політика щодо дедлайнів і перекладання	Тестові, письмові та семінарські роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (5-10 % від загальної суми балів за конкретне заняття). Умови перекладання заліку згідно затвердженого графіка сесії.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичних та семінарських занять. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять, виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та

	рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни.
<b>Академічна доброчесність</b>	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання завдань іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Використання друкованих і електронних джерел під час підсумкового контролю, виконання тестових завдань заборонено. Списування під час тестових робіт заборонено.

### 9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				Балів
			годин				
			лк	лаб.	пр.	СР	
<b>Змістова частина 1. Джерела, системи і схеми водопостачання</b>							
1	Лекція	Тема 1. Загальна характеристика систем і схеми водопостачання	2	1	2	4	3
	Лекція	Тема 2. Споруди для добування підземних вод і забирання вод з поверхневих джерел	2	1	2	4	3
2	Лекція	Тема 3. Будівництво водозабірних свердловин та колодязів. Ударно-канатне буріння	2	1	2	4	3
3	Лекція	Тема 4. Роторне буріння	2	1	1	4	3
4	Лекція	Тема 5. Запасні та регулюючі споруди	2	1	1	4	3
5	Лекція	Тема 6. Насосні станції. Зони санітарної охорони	2	1	1	4	3
6	Лекція	Тема 7. Транспортування та розподіл води	2	1	1	4	3
7	Лекція	Тема 8. Водоводи	2	1	1	4	3
8	Лекція	Тема 9. Розрахунки зовнішньої водопровідної мережі	2	1	1	4	3
9	Лекція	Тема 10. Конструювання водопровідної мережі	2	1	1	4	3
10	Лекція	Тема 11. Основи очищення питних вод	2		1	4	3
11	Лекція	Тема 12. Санітарно-технічні обладнання будинків і окремих споруд	2		1	4	3
	<b>ПК ЗЧ 1</b>	<b>Тестування</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>4,5</b>
<b>Змістова частина 2. Водовідведення</b>							
12	Лекція	Тема 13. Системи і схеми водовідведення	2		1	4	3
13	Лекція	Тема 14. Норми і розрахункові витрати водовідведення	1		1	2	3
14	Лекція	Тема 15. Зовнішні каналізаційні мережі і споруди на них	1		1	2	3
15	Лекція	Тема 16. Дощова каналізація	1		1	2	3
16	Лекція	Тема 17. Очищення стічних вод	1		1	2	3
	<b>ПК ЗЧ 2</b>	<b>Тестування</b>	<b>6</b>		<b>5</b>	<b>12</b>	<b>4,5</b>

## 10. Форми і методи навчання

<b>Лекція</b>	Словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювальне-спонукальне, система зображально-виражальних засобів. Словесний метод (лекція – вступна, тематична, оглядова, підсумкова). Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту, лекції візуалізації з використанням мультимедійних технологій. Наочні методи навчання, ілюстрування.
<b>Практичні /Семінарські</b>	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо.
<b>Лабораторні</b>	Демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, роботи в малих групах.
<b>Самостійна робота</b>	Самостійна робота включає виконання курсової роботи за відповідною темою по індивідуальним варіантам, які наведені в методичних рекомендаціях. В методичних рекомендаціях приведені приклади вирішення та оформлення відповідних завдань, додається перелік контрольних питань для самостійного опрацювання тем.

## 11. Система контролю та оцінювання

<b>Поточний контроль</b>	
Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь); письмовий контроль (реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі); комбінований контроль; презентація самостійної роботи студента; практичний контроль (під час практичних та практикумах, під час усіх видів практики); тестовий контроль; графічний контроль тощо. Вимоги та методи до поточного контролю. Індивідуальне опитування, співбесіда, реферат, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру.	
<b>Підсумковий контроль за змістовою частиною</b>	
Підсумковий контроль за змістовими частинами - письмове тестування.	
<b>Підсумковий контроль</b>	
Формою підсумкового контролю є екзамен - письмовий. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).	

### Розподіл балів з дисципліни (де форма контролю – екзамен)

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)																			Екзамен	Підсумкова оцінка (екзамен)
Змістова частина 1													Змістова частина 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	ПК ЗЧ 1	T13	T14	T15	T16	T17	ПК ЗЧ 2		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4,5	3	3	3	3	3	4,5	40	100

### Розподіл балів для виконання курсової роботи студентами

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	до 20	до 20	100



### Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	не зараховано
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

### 12. Рекомендована література та інформаційні ресурси

<b>Основна література</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мацієвська О.О. Водопостачання і водовідведення. Видавництво: Львівська політехніка, - 2015. - 144 с.</li> <li>2. Водопостачання та водовідведення: Підручник / В.О. Орлов, Я.А. Тугай, А.М. Орлова. — К. : Знання, 2011. — 359 с.</li> <li>3. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація: Підручник. - "Кондор", 2009. - 288с.</li> <li>4. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. Том 1. -2003. - 288 с., Том 2. Очистка и кондиционирование природных вод. -2004. - 496 с., Том 3. Системы распределения и подачи воды. -М.: Издательство АСВ, 2004 - 256 с.</li> </ol>
<b>Додаткова</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ДБН В.2.5 - 74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення. – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. -182с.</li> <li>2. ДБН В.2.5 - 75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. -210с.</li> <li>3. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. - Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. -105с.</li> </ol>
<b>Інформаційні ресурси</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://armacomplex.com.ua/zaporno-reguliruyushchaya-armatura-61/zatvori-diskovie-66;">http://armacomplex.com.ua/zaporno-reguliruyushchaya-armatura-61/zatvori-diskovie-66;</a></li> <li>2. <a href="http://www.hawle.at">www.hawle.at;</a></li> <li>3. <a href="http://www.poiyplastic.ua">www.poiyplastic.ua.</a></li> </ol>