

# ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ПОГОДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Микола ВОЛОШИН

"30" серпня 2024 року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри

\_\_\_\_\_ Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри  
Гідротехнічного будівництва, водної та  
електричної інженерії ХДАЕУ  
від "30" серпня 2024 року № 1

## **СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ** **ГІДРАВЛІКА**

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

**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 – 2024**

## 1. Загальна інформація

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва навчальної дисципліни | Гідравліка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Факультет                   | Архітектури та будівництва                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Назва кафедри               | Гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Викладач                    | Кравченко Володимир Іванович - кандидат технічних наук, доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії<br>Наукова школа - сільськогосподарське виробництво<br>Наукові інтереси : проблематика енергозбереження, водопостачання та водоочистки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Контактна інформація        | +38(050) 66 723 1077<br>E-mail: kravchenko_v@kherson.ua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Графік консультацій         | Кожна середа 15 <sup>00</sup> - 16 <sup>00</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Програма дисципліни         | <p align="center"><b>Змістова частина 1. Статика і динаміка рідини</b></p> <p><b>Тема 1. Рідина та її основні фізичні властивості</b><br/>Визначення рідини. Основні властивості рідини. Ідеальна рідина. Сили, що діють в рідині.</p> <p><b>Тема 2. Гідростатика</b><br/>Гідростатичний тиск та його властивості. Основне рівняння гідростатики. Закон Паскаля. Прилади для вимірювання тиску і розрідження.</p> <p><b>Тема 3. Кінематика.</b><br/>Основні поняття та визначення. Усталений і неусталений рухи рідини. Рівномірний і нерівномірний рухи рідини. Струменевий руху. Лінія і трубка течії. Елементарний струмінь і його властивості. Потік. Гідравлічні елементи потоку: площа живого перерізу, витрата потоку, змочений периметр, гідравлічний радіус, середня швидкість. Рівняння нерозривності для усталеного руху рідини.</p> <p><b>Тема 4. Гідродинаміка</b><br/>Задачі гідродинаміки.. Рівняння Бернуллі при усталеному русі ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі для елементарної струминки і потоку в'язкої рідини. Гідравлічні опори і втрати енергії (напору) при русі рідини.</p> <p><b>Тема 5. Гідравлічні опори і втрати напору</b><br/>Фізична природа гідравлічних опорів. Режими руху рідини. Ламінарний і турбулентний рух рідини. Критерій Рейнольдса Визначення коефіцієнта гідравлічного тертя при турбулентному режимі. Місцеві гідравлічні опори. Поняття про гідравлічно гладкі і шорсткі труби.</p> <p align="center"><b>Змістова частина 2. Рух рідини</b></p> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p><b>Тема 6. Усталений рух рідини в напірних трубопроводах.</b><br/>Короткі та довгі трубопроводи, Розрахунок коротких та довгих трубопроводів. Гідравлічний удар в трубах.</p> <p><b>Тема 7. Витікання рідини з отворів</b><br/>Витікання рідини через отвори. Витікання рідини через насадки. Застосування насадок у техніці. Особливості протікання рідини через водозливи.</p> <p><b>Тема 8. Рівномірний рух рідини у відкритих руслах</b><br/>Особливості руху рідини у відкритих руслах. Гідравлічно найвигідніший переріз каналу. Особливості гідравлічного розрахунку водовідвідних труб та русел.</p> <p><b>Тема 9. Усталений нерівномірний рух рідини</b><br/>Основні поняття і визначення. Основне диференціальне рівняння усталеного нерівномірного руху рідини у відкритих руслах. Гідравлічний стрибок. Особливості спряження б'єфів.</p> <p><b>Тема 10. Рух ґрунтових вод</b><br/>Види фільтрації. Основний закон фільтрації. Коефіцієнт фільтрації. Приплив води до водозбірної галереї та до дренажних колодязів. Основи розрахунку дренажу.</p> |
| <b>Мова викладання</b> | Українська мова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2. Анотація курсу

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Анотація курсу</b>                 | Вивчення основних розрахункових залежностей, способів та методів використання гідравлічних розрахунків напірних та безнапірних русел на рівномірний рух, водозливів, спряжуючих споруд, що надає дисципліна «Гідравліка», є однією з важливих частин у підготовці фахівців спеціальності гідротехнічне будівництво, водної інженерії та водних технологій. Під час вивчення даної дисципліни здобувачі отримують вміння визначати параметри та гідравлічні елементи живого перерізу потоку у напірних та безнапірних системах при русі рідини та користуватися нормативно і довідковою літературою. При цьому формується фахівець, здатний розраховувати гідравлічні параметри та елементи нових і реконструйованих технічних систем. |
| <b>Інформаційний пакет дисципліни</b> | <a href="http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/index.php?categoryid=19">http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/course/index.php?categoryid=19</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### 3. Мета та завдання курсу

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Мета викладання дисципліни</b>   | <i><b>Метою</b></i> навчальної дисципліни «Гідравліка» є всебічна підготовка спеціалістів, спроможних, на основі отриманих знань та навичок, кваліфіковано вирішувати питання водопостачання з гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, їх експлуатації, експлуатації гідравлічних машин і установок з врахуванням охорони водних ресурсів та раціонального і екологічно безпечного їх використання.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Завдання вивчення дисципліни</b> | <p><i><b>Завданнями</b></i> навчальної дисципліни є опанування здобувачами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретичних знань з основ гідравліки, сільськогосподарського водопостачання, гідро- та пневмоприводів;</li> <li>– вміннями творчого підходу до вирішування завдань проектування, експлуатації і раціонального використання сільськогосподарського водопостачання, насосів, вентиляторів, гідроенергетичних установок та систем гідромеліорації;</li> <li>– навичками проведення дослідження, випробування та оцінювання гідравлічного устаткування.</li> </ul> <p>В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен <i><b>знати:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачі науки “Гідравліка” та методи якими реалізуються ці задачі;</li> <li>- державну нормативну літературу;</li> <li>- характеристику водних ресурсів України, потенційні можливості і методи їх використання;</li> <li>- закони стану рівноваги і руху води;</li> <li>- основні розрахункові залежності руху рідин у відкритих руслах;</li> <li>- основи розрахунку дренажу;</li> </ul> <p><i><b>вміти:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- користуватися нормативною та довідковою літературою;</li> <li>- використовувати основні закони і рівняння гідродинаміки для практичних розрахунків;</li> <li>- розрізняти і аналізувати види рухів газів і рідин;</li> <li>- проводити розрахунок коефіцієнтів тертя і опору при русі тіл у трубопроводах;</li> <li>- розраховувати гідродинамічні параметри потоку рідини і газу при їх русі в трубах;</li> <li>- застосовувати на практиці знання в сфері експлуатації сільськогосподарських об’єктів.</li> </ul> |

### 4. Програмні компетентності та результати навчання

| <b>Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу</b> |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Загальні</b>                                                                      | ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>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>ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</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>ФК1. Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи і моделі досліджень у сфері професійної діяльності.</p> <p>ФК2. Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.</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>ФК9. Здатність здійснювати інженерні вишукування, розрахунки та проектування об'єктів професійної діяльності.</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.</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>ФК17. Здатність виявляти причини виникнення та негативні наслідки шкідливої дії води, застосовувати відповідні методи захисту територій, здійснювати розрахунки та проектувати захисні споруди.</p> |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроектованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Програмні результати навчання (ПРН)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ПРН</b>                                 | <p>РН1. Формулювати задачі з вирішення проблемних ситуацій у професійній та/або академічній діяльності.</p> <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>РН8. Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.</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

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Рік викладання</b>                               | <b>2024-2025 н. р.</b>                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Семестр</b>                                      | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Курс</b>                                         | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Обов'язкова компонента /Вибіркова компонента</b> | <b>Обов'язкова компонента</b>                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Пререквізити</b>                                 | Знання з вищої математики, фізика, технічна механіка рідини і газу                                                                                                                                                                            |
| <b>Постреквізити</b>                                | Дисципліни, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни Гідравліка: водопостачання та водовідведення, основи гідромеліорації, інженерна гідрологія та використання водних ресурсів |

#### 6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| <b>Кількість кредитів / годин</b> | <b>4/120</b> |
| <b>Лекції</b>                     | <b>30</b>    |
| <b>Практичні / Семінарські</b>    | <b>20</b>    |
| <b>Лабораторні</b>                | <b>10</b>    |
| <b>Самостійна робота</b>          | <b>60</b>    |

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| <b>Форма підсумкового контролю</b> | <b>екзамен</b> |
|------------------------------------|----------------|

#### **7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання**

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Технічне та програмне забезпечення</b> | Програмне забезпечення для роботи з освітнім контентом дисципліни та виконання передбачених видів освітньої діяльності: Moodle. вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення, крім загальноновживаних програм та операційних систем Microsoft Office.                                      |
| <b>Обладнання</b>                         | Ноутбук, персональний комп'ютер, мобільний пристрій (телефон, планшет) з підключенням до Інтернет, інше обладнання: мультимедійний проектор для: комунікації та опитувань; виконання домашніх завдань; виконання завдань самостійної роботи; проходження тестування (поточний, рубіжний, підсумковий контроль) |

#### **8. Політика курсу**

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Загальні вимоги</b>                         | Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних та лабораторних занять, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у науковому гуртку «Актуальні проблеми динаміки та міцності», підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.           |
| <b>Політика щодо дедлайнів і перескладання</b> | Здобувач вищої освіти допускається до складання іспиту, якщо він виконав і захистив всі лабораторні роботи і написав контрольні роботи за змістовими частинами на позитивні оцінки. Вказані роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку, яка складає 5% від загальної суми балів за конкретне заняття. Умови перескладання надаються.                                                                |
| <b>Політика щодо відвідування</b>              | Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання попущених занять здійснюється шляхом розв'язання задач з пропущеної теми. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Здобувач вищої освіти допускається до виконання лабораторних робіт тільки за умови завчасного ознайомлення з темою лабораторної роботи. Пропущенні заняття відпрацьовуються у встановлений викладачем час.                                  |
| <b>Політика щодо виконання завдань</b>         | Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних та лабораторних занять, для виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій, методичні вказівки та рекомендовану літературу. З метою практичного використання методів будівельної механіки при вирішенні технічних задач, а також для стимулювання більш поглибленого вивчення матеріалу дисципліни |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | програмою курсу передбачено виконання самостійної роботи. Тематика робіт, методичні вказівки та індивідуальні завдання визначаються кафедрою на підставі існуючих і власних розробок.                                                                                                                                         |
| <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 задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання зароблених балів. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено. |

## 9. Структура курсу

| Номер тижня                                   | Вид занять         | Тема заняття<br>або завдання на самостійну роботу                                  | Кількість |            |      |    |        |
|-----------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|------|----|--------|
|                                               |                    |                                                                                    | годин     |            |      |    | балі в |
|                                               |                    |                                                                                    | лк        | сем. / пр. | лаб. | СР |        |
| Змістова частина 1. Статика і динаміка рідини |                    |                                                                                    |           |            |      |    |        |
| 1                                             | Тема 1             | Рідина та її основні фізичні властивості                                           | 2         |            |      |    |        |
|                                               | Практична робота   | Фізичні властивості рідини                                                         |           | 2          |      |    | 3      |
|                                               | Самостійна робота  | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання. |           |            |      | 6  | 1      |
| 2                                             | Тема 2             | Гідростатика                                                                       | 4         |            |      |    |        |
|                                               | Практична робота   | Основне рівняння гідростатики                                                      |           | 2          |      |    | 3      |
|                                               | Самостійна робота  | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання. |           |            |      | 6  | 1      |
| 3                                             | Тема 3             | Кінематика                                                                         | 2         |            |      |    |        |
|                                               | Практична робота   | Розрахунок тиску рідини на плоскі і криволінійні поверхні                          |           | 2          |      |    | 2      |
|                                               | Самостійна робота  | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання. |           |            |      | 6  | 2      |
| 4                                             | Тема 4             | Гідродинаміка                                                                      | 4         |            |      |    |        |
|                                               | Практична робота   | Розрахунок параметрів потоку в каналах                                             |           | 2          |      |    | 2      |
|                                               | Лабораторна робота | Експериментальна перевірка рівняння Д. Бернуллі                                    |           |            | 2    |    | 2      |
|                                               | Самостійна робота  | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до                                    |           |            |      | 6  |        |

|                                       |                     |                                                                                                         |           |           |          |           |           |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
|                                       |                     | практичної, лабораторної роботи та їх виконання.                                                        |           |           |          |           |           |
| 5                                     | <b>Тема 5</b>       | <b>Гідравлічні опори і втрати напору</b>                                                                | 4         |           |          |           |           |
|                                       | Практична робота    | Рівняння Бернуллі                                                                                       |           | 2         |          |           | 2         |
|                                       | Лабораторна робота  | Визначення коефіцієнта гідравлічного тертя.<br>Експериментальне визначення коефіцієнтів місцевих опорів |           |           | 4        |           | 2         |
|                                       | Самостійна робота   | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.        |           |           |          | 6         |           |
|                                       | Рубіжний контроль 1 | Тестові завдання                                                                                        |           |           |          |           | 5         |
|                                       | <b>ПК ЗЧ 1</b>      |                                                                                                         | <b>16</b> | <b>10</b> | <b>6</b> | <b>30</b> | <b>25</b> |
| <b>Змістова частина 2. Рух рідини</b> |                     |                                                                                                         |           |           |          |           |           |
| 6                                     | <b>Тема 6</b>       | <b>Усталений рух рідини в напірних трубопроводах</b>                                                    | 4         |           |          |           |           |
|                                       | Практична робота    | Втрати напору по довжині і в місцевих опорах                                                            |           | 2         |          |           | 3         |
|                                       | Самостійна робота   | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.                      |           |           |          | 6         | 1         |
| 7                                     | <b>Тема 7</b>       | <b>Витікання рідини з отворів</b>                                                                       | 2         |           |          |           |           |
|                                       | Практична робота    | Усталений рух рідини в напірних трубопроводах                                                           |           | 2         |          |           | 3         |
|                                       | Самостійна робота   | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.                      |           |           |          | 6         | 1         |
| 8                                     | <b>Тема 8</b>       | <b>Рівномірний рух рідини у відкритих руслах</b>                                                        | 4         |           |          |           |           |
|                                       | Практична робота    | Витікання рідини з отворів                                                                              |           | 2         |          |           | 2         |
|                                       | Лабораторна робота  | Визначення гідравлічних параметрів рівномірного потоку, що рухається у відкритому руслі                 |           |           | 2        |           | 2         |
|                                       | Самостійна робота   | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання.        |           |           |          | 6         |           |
| 9                                     | <b>Тема 9</b>       | <b>Усталений нерівномірний рух рідини</b>                                                               | 2         |           |          |           |           |
|                                       | Практична робота    | Рівномірний рух рідини у відкритих руслах                                                               |           | 2         |          |           | 3         |
|                                       | Самостійна робота   | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи та її виконання.                      |           |           |          | 6         | 1         |
| 10                                    | <b>Тема 10</b>      | <b>Рух ґрунтових вод</b>                                                                                | 2         |           |          |           |           |
|                                       | Практична робота    | Усталений нерівномірний рух рідини                                                                      |           | 2         |          |           | 2         |
|                                       | Лабораторна робота  | Вивчення фільтраційних властивостей різних типів ґрунтів                                                |           |           | 2        |           | 2         |

|  |                       |                                                                                                  |           |           |           |           |           |
|--|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | Самостійна робота     | Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної, лабораторної роботи та їх виконання. |           |           |           | 6         |           |
|  | РГР                   |                                                                                                  |           |           |           |           | 10        |
|  | Рубіжний контроль 2   | Тестові завдання                                                                                 |           |           |           |           | 5         |
|  | <b>ПК ЗЧ 2</b>        |                                                                                                  | <b>14</b> | <b>10</b> | <b>4</b>  | <b>30</b> |           |
|  | <b>Усього за курс</b> |                                                                                                  | <b>30</b> | <b>20</b> | <b>10</b> | <b>60</b> | <b>60</b> |

#### 10. Форми і методи навчання

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Лекція</b>                 | Під час лекційних занять викладається основний матеріал дисципліни «Гідравліка». Використовуються словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлюване, інструктивно-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображально-виражальних засобів). Проводяться лекції за формами: вступна, тематична, оглядова, підсумкова. Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту. Рівень засвоєння матеріалу здобувач вищої освіти контролює самостійно шляхом відповідей на запитання для самоперевірки.                                                                                                                                             |
| <b>Практичні /Семінарські</b> | На практичних заняттях розв'язуються практичні задачі з будівельної механіки. Рівень засвоєння матеріалу контролюється написанням самостійних робіт у формі письмових і (або) тестових контролів.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Лабораторні</b>            | Лабораторні роботи виконуються в лабораторії механіки матеріалів і конструкцій на стандартних машинах і приладах, а також на нестандартних установках і приладах, які створені в лабораторії. Під час виконання лабораторних робіт перевіряються теоретичні закономірності, що наводяться в лекційному матеріалі. Здобувачі вищої освіти виконують дослідження самостійно під керівництвом викладача та завідуючого лабораторією, дотримуючись правил безпеки під час роботи в лабораторії.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Самостійна робота</b>      | Для самостійного опрацювання лекційного матеріалу здобувачі вищої освіти використовують, крім підручників, навчально – методичну літературу, створену на кафедрі. Найбільш обдарованим здобувачам пропонуються індивідуальні теми для досліджень в науковому гуртку. Для більш ефективного засвоєння дисципліни передбачена самостійна робота, в якій для перевірки аналітичних розрахунків використовується персональний комп'ютер. З метою розвитку у здобувачів вищої освіти навичок роботи з комп'ютером, на кафедрі створені комп'ютерні програми, які здобувачі вищої освіти використовують в індивідуальних розрахунках. Тематика робіт, методичні вказівки та індивідуальні завдання визначаються кафедрою на підставі існуючих і власних розробок. |

## 11. Система контролю та оцінювання

## Поточний контроль

Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь, повідомлення тощо); письмовий контроль (контрольна робота, твір, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі тощо); комбінований контроль; презентація самостійної роботи студента; практичний контроль (під час практичних робіт, на практикумах, під час усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль; графічний контроль; програмований контроль; лабораторний контроль; проблемні ситуації тощо.

Вимоги та методи до поточного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, звіт, реферат, есе, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.

### Підсумковий контроль за змістовою частиною

Контроль у навчанні здобувачів вищої освіти передбачає виявлення рівня сформованості професійних навичок і вмінь, визначення правильної організації навчального процесу, діагностування труднощів засвоєння матеріалу, перевірку ефективності використання методів і прийомів навчання. Контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і систем осі, всебічної а професійної спрямованості контролю.

Використовуючи методи усного та письмового контролю, які сприяють підвищенню мотивації майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки підготовки здобувачів вищої освіти перевага надається:

- усному опитуванню студентів (презентація, доповідь, складання есе);
- письмовому (модульна/семестрова контрольна робота, тест та ін.).

## Підсумковий контроль

Здобувач вищої освіти допускається до складання іспиту, якщо він захистив всі лабораторні роботи і написав контрольні роботи за змістовими частинами на позитивні оцінки. Екзамен складається з двох частин: теоретичної - у формі тестування (тестування на паперовому носії із ручною перевіркою) і практичної з розв'язанням задач. Основні вимоги до контролю знань наведені у Положенні про оцінювання знань здобувачів ВО ХДАЕУ. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамену (не більше 40 балів).

## 12. Розподіл балів з дисципліни - форма контролю – екзамен

| Поточне тестування та самостійна робота |     |     |     |    |         |                     |    |    |    |     |         | РГР | Підсум.<br>тест<br>(екзамен) | Σ   |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|----|---------|---------------------|----|----|----|-----|---------|-----|------------------------------|-----|
| Змістовна частина 1                     |     |     |     |    |         | Змістовна частина 2 |    |    |    |     |         |     |                              |     |
| Т 1                                     | Т 2 | Т 3 | Т 4 | Т5 | РК ЗЧ 1 | Т 6                 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | РК ЗЧ 2 | 15  | 40                           | 100 |
| 4                                       | 4   | 4   | 4   | 4  | 4       | 4                   | 4  | 4  | 4  | 4   | 4       |     |                              |     |

### 13. Шкала оцінювання

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

### 14. Рекомендована література та інформаційні ресурси:

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Основна література</b>   | <p>1. Колісниченко Е. В., Мандрика А.С., Панченко В. О. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : конспект лекцій . Суми : Сумський державний університет, 2021. 176 с.</p> <p>2. Галкіна О. П. Інженерна гідравліка : Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 103 с. URL: <a href="https://eprints.kname.edu.ua/61532/1/2021%2063%D0%9B_%D0%86%D0%93_194_2022.pdf">https://eprints.kname.edu.ua/61532/1/2021%2063%D0%9B_%D0%86%D0%93_194_2022.pdf</a></p> <p>3. Вамболь С.О., Міщенко І.В., Кондратенко О.М.. Технічна механіка рідини і газу, підруч.: Харків: НУЦЗУ, 2017. 300 с.</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Додаткова</b>            | <p>1. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу в тестах і задачах. НУВГП, Рівне. 2017, URL: <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/4033/">http://ep3.nuwm.edu.ua/4033/</a></p> <p>2. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДБН В.2.4-3:2010. URL: <a href="https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/86.1.-DBN-V.2.4-32010.-Gidrotehichni-energetichni-ta-me.pdf">https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/86.1.-DBN-V.2.4-32010.-Gidrotehichni-energetichni-ta-me.pdf</a></p>                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Інформаційні ресурси</b> | <p>1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <a href="http://www.nbuv.gov.ua/tichni-ta-me.pdf">http://www.nbuv.gov.ua/tichni-ta-me.pdf</a></p> <p>2. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування ДБН В.2.5-74:2013. URL: <a href="http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/">http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/</a></p> <p>3. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДБН В.2.4-3:2010. URL: <a href="https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/86.1.-DBN-V.2.4-32010.-Gidrotehichni-energetichni-ta-me.pdf">https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/86.1.-DBN-V.2.4-32010.-Gidrotehichni-energetichni-ta-me.pdf</a></p> |