

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПОГОДЖУЮ


Гарант освітньої програми

 Микола ВОЛОШИН

"30" серпня 2021 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Наталя ШАПОРИНСЬКА

Протокол засідання кафедри

Гідротехнічного будівництва, водної та
електричної інженерії ХДАЕУ

від "30" серпня 2021 року № 1

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідравліка

Назва навчальної дисципліни

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

Херсон – 2021

1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Гідравліка
Факультет	Архітектури і будівництва
Назва кафедри	Гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії
Викладач	<p>Морозов Олексій Володимирович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій. Наукова школа – еколого – гідромеліоративних технологій Наукові інтереси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розробка інноваційних елементів гідромеліоративних систем і технологій, ресурсо- та енергозберігаючого, нормованого водокористування та раціонального землекористування в умовах меліорованих ландшафтів на засадах сучасних геоінформаційних технологій; - техніко-економічне та наукове обґрунтування проектів горизонтального і вертикального дренажу з прогнозуванням ефективності його роботи щодо боротьби з підтопленням та вторинним засоленням зрошуваних ґрунтів; - еколого-меліоративне та техніко-економічне обґрунтування проектів використання дренажних, скидних та стічних вод для зрошення сільськогосподарських культур з прогнозуванням проблемних ситуацій (деградації ґрунтів, погіршення якості с.-г. продукції, забруднення поверхневих і підземних вод тощо) та розробкою шляхів і способів їх вирішення.
Контактна інформація	<p>+380954419126 E-mail: morozov-2008@ukr.net E-mail: gts_gis_211@ukr.net</p>
Графік консультацій	Кожна середа 15 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰
Програма дисципліни	<p>Змістова частина 1. ОСНОВИ ГІДРАВЛІКИ Тема 1. Рідина та її основні фізичні властивості. Визначення рідини. Основні властивості рідини. Ідеальна рідина. Сили, що діють в рідині. Тема 2. Гідростатика. Властивості гідростатичного тиску. Гідростатичний тиск та його властивості. Основне рівняння гідростатики. Закон Паскаля. Прилади для вимірювання тиску і розрідження. Тема 3. Гідродинаміка. Основні поняття. Режими руху рідини. Основні поняття та визначення. Задачі гідродинаміки. Усталений і неусталений руху рідини. Рівномірний і нерівномірний руху рідини. Основні поняття струменевого 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. Тема 4. Рівняння Бернуллі. Розрахунок трубопроводів.</p>

	<p>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. Режими руху рідини. Критерій Рейнольдса. Прості і складні трубопроводи. Визначення втрат енергії при ламінарному режимі течії рідини в трубі круглого поперечного перерізу. Турбулентний режим і визначення втрат енергії потоку в трубах круглого поперечного перерізу. Деякі відомості про структуру турбулентного потоку. Поняття про гідравлічно гладкі і шорсткі труби. Визначення коефіцієнта гідравлічного тертя при турбулентному режимі. Місцеві гідравлічні опори.</p> <p>Тема 5. Витікання рідини з отворів та насадок. Гідравлічний удар. Витікання рідини через отвори. Витікання рідини через насадки. Застосування насадок у техніці. Гідравлічний удар.</p> <p>Змістова частина 2. ПРИКЛАДНА ГІДРАВЛІКА</p> <p>Тема 6. Гідравлічні машини. Насоси та гідро двигуни. Класифікація та основні параметри гідравлічних машин. Насоси.</p> <p>Тема 7. Гідроелектростанції. Турбіни та їх класифікація Гідроелектростанції, різновиди та принцип роботи. Турбіни та їх класифікація.</p> <p>Тема 8. Гідравлічний розрахунок гідротехнічних споруд. Розрахунок каналі на рівномірний рух. Гідравлічний розрахунок гідротехнічних споруд.</p> <p>Тема 9. Гідравлічний розрахунок закритої зрошувальної системи. Гідравлічний розрахунок закритої зрошувальної системи. Визначення розрахункової витрати зрошувального трубопроводу. Проектування закритої зрошувальної мережі.</p>
Мова викладання	Українська мова

2. Анотація курсу

Анотація курсу	Дисципліна є обов'язковою складовою навчального плану, циклу дисциплін професійної підготовки, яка сприяє підготовці фахівців у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій. Студенти отримують знання та навички 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.
Інформаційний пакет дисципліни	http://ksau.kherson.ua/budgidro/kafedagts.html

3. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Метою 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.
Завдання вивчення	Завданнями навчальної дисципліни є опанування студентами:

дисципліни	<p>– теоретичних знань з основ гідравліки, сільськогосподарського водопостачання, гідро- та пневмоприводів;</p> <p>– вміннями творчого підходу до вирішування завдань проектування, експлуатації і раціонального використання сільськогосподарського водопостачання, насосів, вентиляторів, гідроенергетичних установок та систем гідромеліорації;</p> <p>– навичками проведення дослідження, випробування та оцінювання гідравлічного устаткування.</p> <p>В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачі науки “Гідравліка” та методи якими реалізуються ці задачі; - державну нормативну літературу; - характеристику водних ресурсів України, потенційні можливості і методи їх використання; - закони стану рівноваги і руху води; - методика проектування і будову систем водопостачання; - конструкцію і принцип дії насосів, вентиляторів, гідроенергетичних і вітроенергетичних установок; - призначення і будову гідромеліоративних систем; - призначення і будову гідро- та пневмоприводів. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користуватися нормативною та довідковою літературою; - застосовувати на практиці знання в сфері експлуатації сільськогосподарських об’єктів. - використовувати отримані знання при експлуатації гідравлічних машин і установок. - виявляти недоліки у роботі гідравлічного обладнання, встановлювати причин виходу його з ладу та способи їх усунення.
-------------------	---

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	<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>
Спеціальні (фахові)	<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>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> <p>ФК19. Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроєктованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.</p>
--	--

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН	<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

Рік викладання	2021-2022 н.р.
Семестр	4
Курс	2
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента
Пререквізити	"Вступ до спеціальності", "Теоретична механіка", «Будівельне матеріалознавство», "Технічна механіка рідини і газу" та інші, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння даної дисципліни.

Постреквізити	"Основи гідромеліорацій", " Водопостачання і водовідведення", "Насоси і насосні станції"
----------------------	--

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	4
Лекції	30/10
Практичні / Семінарські	20/12
Лабораторні	10/4
Самостійна робота	60/94
Форма підсумкового контролю	іспит

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	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.
Обладнання	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

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 перескладання	Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (можливо вказати 75 % – % від загальної суми балів за конкретне заняття). Умови перескладання
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Процедура відпрацювання попущених занять з об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування). Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичної роботи. 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
Академічна доброчесність	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. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено. Списування під час контрольних, тестових робіт та протягом іспиту заборонено.

9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				балів
			годин				
			лк	сем. / пр.	лаб.	СР	
Змістова частина 1. ОСНОВИ ГІДРАВЛІКИ							
1	Тема 1	Рідина та її основні фізичні властивості	2	4	-	4	5
2	Тема 2	Гідростатика. Властивості гідростатичного тиску	2	4	-	5	5
3	Тема 3	Гідродинаміка. Основні поняття. Режими руху рідини	4	4	-	5	5
4	Тема 4	Рівняння Бернуллі. Розрахунок трубопроводів	4	4	-	5	5
5	Тема 5	Витікання рідини з отворів та насадок. Гідравлічний удар	4	4	-	5	5
	ПК ЗЧ 1		16	20	-	24	25
Змістова частина 2. ПРИКЛАДНА ГІДРАВЛІКА							
6	Тема 6	Гідравлічні машини. Насоси та гідро двигуни	2	-	-	9	6
7	Тема 7	Гідроелектростанції. Турбіни та їх класифікація	4	-	-	9	6
8	Тема 8	Гідравлічний розрахунок гідротехнічних споруд	4	-	5	9	6
9	Тема 9	Гідравлічний розрахунок закритої зрошувальної системи	4	-	5	9	7
		РГР					10
	ПК ЗЧ 2		14	-	10	36	35
	ВСЬОГО		30	20	10	60	

10. Форми і методи навчання

Лекція	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
---------------	--

Практичні /Семінарські	Презентації, демонстрація, обговорення, аналіз конкретних ситуацій, дискусія, бесіди, дебати, кейс-методи, роботи в малих групах тощо
Лабораторні	Здобувачі виконують завдання за планом
Самостійна робота	Здобувачі виконують завдання за планом

11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
<p>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.</p> <p>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.</p>	
Підсумковий контроль за змістовою частиною	
<p>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.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усному опитуванню студентів (презентація, доповідь, складання есе); - письмовому (модульна/семестрова контрольна робота, тест та ін.). 	
Підсумковий контроль	
<p>Форма проведення екзамен – письмова. Види запитань з відкритими відповідями. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність 100 балів.</p>	

Розподіл балів з дисципліни - форма контролю – екзамен

Поточне тестування та самостійна робота											РГР	Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума
Змістова частина I						Змістова частина II							
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	ПК ЗЧ 1	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	ПК ЗЧ 2			
5	5	5	5	5	25	6	6	6	7	25	10	40	100

12. 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		
60-63	E	Задовільно	не зараховано
35-59	FX	Незадовільно	
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Рекомендована література та інформаційні ресурси:

Основна література	<p>1. Левицький, Б.Ф. Гідравліка. Загальний курс / Б.Ф. Левицький, Н.П. Лещій. – Львів : Світ, 1994. – 264 с.</p> <p>2. Рогалевич Ю.П. Гідравліка (підручник). - К. Вища школа, 2010. - 255 с.</p> <p>3. Рогалевич Ю.П. Гідравліка (підручник). - К. Вища школа, 1993. - 432 с.</p> <p>4. Основи гідравліки [Текст]: конспект лекцій для студентів 3 курсу зі спеціальності 5.07010602 «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів», денної форми навчання/ уклад. Ю.А. Хомич – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2016. – с. 61.</p> <p>5. Буренніков Ю.А., Немировський І.А., Козлов Л.Г. Гідравліка і гідропневмопривод. Навч. посіб.- Вінниця: ВНТУ, 2003 – 123 с.</p>
Додаткова	<p>6. Розрахунок пожежних гідравлічних струменів: навчальний посібник / С.А. Єременко, В.П. Ольшанський, В.М. Халипа, О.О. Дубовик. – К. : 2005. – 124 с.</p> <p>7. Технічна механіка рідини і газу. курс лекцій / уклад. В.М. Халипа, С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.В. Прокопов. – 2-е видання, виправл. і доп. – Х. : НУЦЗУ, 2012. – 224 с.</p> <p>8. Технічна механіка рідини і газу: підручник / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко. - Х. : НУЦЗУ, 2016. - 300 с.</p> <p>9. Константінов, Ю.М. Технічна механіка рідини і газу /Ю.М. Константінов, О.О. Гіжа. – К. : Вища школа, 2002. – 277 с.</p> <p>10. Лаврівський, З.В. Технічна механіка рідин та газів: навчальний посібник [Текст] / З.В. Лаврівський, В.І. Мандрус. – Львів : Видавництво «СПОЛОМ», 2004. – 198 с.</p> <p>11. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / підручник. - Рівне, НУВГП, 2009. - 376 с.</p> <p>12. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / підручник. - Рівне, РДТУ, 2000. - 528 с.</p>
Інформаційні ресурси	<p>13. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування ДБН В.2.5-74:2013. http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/</p> <p>14. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки ГІДРОТЕХНІЧНІ СПОРУДИ. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДБН В.2.4-3:2010. https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/12/86.1.-DBN-V.2.4-32010.-Gidrotehnicni-energetichni-ta-me.pdf</p>

