

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АГРОІНЖЕНЕРІЇ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Дмитро БАБЕНКО
«20» 06 2022 р.
Гарант освітньої програми
Олексій САДОВИЙ
«20» 06 2022 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Гідравліка»

Галузь знань	14 «Енергетична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Освітньо-професійна та освітньо-наукова програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»»
Освітній ступінь	Початковий рівень (короткий цикл)
Семестр	3 семестр
Форма здобуття освіти	денна
Викладачі	Микита ХРАМОВ асистент khramov_ns@mnaui.edu.ua

Схвалено на засіданні вченої ради інженерно-енергетичного факультету.
(протокол № 10 від «20» 06 2022 року)
Голова вченої ради, доцент

Каріне ГОРБУНОВА

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-енергетичного факультету.
(протокол № 10 від «07» 06 2022 року)
Голова науково-методичної комісії, доцент

Ілона БАЦУРОВСЬКА

Розглянуто на засіданні кафедри агроінженерії.
(протокол № 9 від «20» 05 2022 року)
Завідувач кафедри, доцент

Олексій САДОВИЙ

Миколаїв
2022

Гідравліка Викладач: Микита ХРАМОВ

1. Призначення навчальної дисципліни	Засвоєння законів та основних рівнянь гідромеханіки для їх практичного застосування в різноманітних гідравлічних системах, які застосовують в аграрному комплексі, а також в якості приводу різного роду механізмів та машин. Завдання курсу є вивчення основних законів рівноваги та руху рідин. В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати закони рівноваги та руху рідин та основні розрахункові співвідношення, які описують робочі процеси в гідравлічних системах, вміти самостійно виконувати інженерні гідравлічні розрахунки, пов'язані з процесами перетікання рідин, отримати навички проведення гідравлічних експериментів і вирішення практичних інженерних задач гідродинамічного профілю.
2. Мета навчальної дисципліни та основне завдання	<i>Метою</i> дисципліни це отримання теоретичних знань в галузі гідравліки, гідромашин, сільськогосподарського водопостачання, та оволодіння методами розв'язування інженерних задач, пов'язаних із використанням рідин у різноманітних галузях сільського господарства. <i>Основним завданням</i> навчальної дисципліни «гідравліка» є обґрунтування теорії гідравлічних процесів, енергетичних установок та гідравлічного обладнання, а також набуття майбутніми інженерами-електроенергетиками необхідних теоретичних і практичних знань з гідравлічних апаратів.
3. Компетентності	<i>Інтегральна компетентність:</i> ІК. Здатність розв'язувати складні завдання і проблеми у сфері професійної діяльності з електричної інженерії, а також у процесі досліджень та/або здійснення інновацій, що характеризується невизначеністю умов і вимог агропромислового виробництва. <i>Загальні компетентності:</i> ЗК1. Самостійно визначатись щодо цілей та задач особистої діяльності. ЗК2. Організувати особисту діяльність як складову колективної діяльності. ЗК3. Усвідомлювати необхідність постійної освіти та підвищення професійного рівня як основну вимогу суспільства, виробництва та ринку праці. ЗК5. Оцінювати соціальну значимість пропозицій щодо вдосконалення організації і технології виробництва, впровадження нової техніки. ЗК6. Аналізувати соціально важливі процеси, цивілізовано вирішувати соціальні, виробничі, побутові проблеми суперечки, протиріччя. ЗК7. Усвідомлювати взаємозалежність стану зовнішнього середовища і технологічної діяльності, враховувати її під час організації особистої та суспільної діяльності. ЗК8. Займати активну громадянську позицію. ЗК11. Усвідомлювати роль і значення здорового способу життя для ефективної особистої та суспільної діяльності. <i>Фахові компетентності:</i> ФК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень; ФК10. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також експлуатації електротехнічних, електромеханічних систем, електроприводу та їх устаткування; ФК12. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і складових шляхом використання аналітичних

	методів і методів моделювання;	
	<p><i>Програмні результати навчання:</i></p> <p>ПРН2. Здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електромагнітного поля, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування, схемотехніки, інформаційних технологій аналізу систем, ефективного енерговикористання;</p> <p>ПРН3. Здатність продемонструвати поглиблені знання принаймні в одній з областей електротехніки та електромеханіки: електромеханічні системи автоматизації та електропривод, електромеханотроніка і системи управління виробництвом;</p> <p>ПРН5. Здатність продемонструвати знання та розуміння методологій проектування, відповідних нормативних документів, чинних стандартів і технічних умов;</p> <p>ПРН6. Здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій в галузі електротехніки та електромеханіки, автоматизованому електроприводі;</p> <p>ПРН9. Економічно обґрунтовувати вибір способу охорони прав інтелектуальної власності підприємства.</p> <p>ПРН10. Контролювати та здійснювати моніторинг електротехнічного обладнання та устаткування, вивчати та оцінювати ефективність використання енергоресурсів суб'єктами господарювання, фізичними особами та державними установами.</p>	
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:	
знати:	<ul style="list-style-type: none"> • основні фізико-хімічні властивості рідин; • властивості гідростатичного тиску; • дію гідростатичного тиску на плоскі та криволінійні поверхні; • закон Архімеда, основи теорії плавання тіл, використання законів гідростатики; • основні положення гідродинаміки, гідравлічні параметри потоку, рівняння нерозривності потоку; • геометричний та енергетичний зміст рівняння Бернуллі, основи руху реальної рідини та втрати напору при русі; • особливості витікання рідини через отвори та насадки; • основні методи розрахунку напірних трубопроводів з послідовним та паралельним з'єднанням труб; • будову та принцип дії гідравлічних машин; • методи розрахунку гідравлічних систем сільськогосподарського водопостачання; • шляхи поширення, основні джерела забруднень та правила охорони вод-них ресурсів. 	
вміти:	<ul style="list-style-type: none"> • визначати основні фізичні властивості рідин; • використовувати прилади для вимірювання тиску; • розв'язувати практичні задачі, пов'язані з визначенням основних фізичних властивостей рідин; • визначати режими руху рідини, число і критерії Рейнольдса; • визначати втрати напору по довжині трубопроводу та місцеві втрати; • використовувати рівняння Бернуллі для гідравлічних розрахунків; • розраховувати короткі та довгі трубопроводи, тупикові та кільцеві водоп-ровідні мережі; • визначати гідравлічний удар в напірному трубопроводі; • використовувати на практиці гідравлічні машини; • визначати напір, подачу насосів, їх параметри при роботі на мережу; • визначати схему водопровідної мережі. 	
5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	90/4,0
	- лекції	16/0,53
	- практичні заняття	16/0,53
	- самостійна робота	58/1,94

Календарний план*					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин			
		лж	пз	са м. робота	
•	Введення в гідравліку	1	1	4	
•	Гідростатика	1	1	6	
•	Гідростатика	2	2	8	
•	Основи кінематики рідини	2	2	6	
•	Основи гідродинаміки. Рівняння Бернуллі	2	2	8	
•	Гідравлічні втрати. Загальні відомості.	2	2	6	
•	Місцеві гідравлічні опори. Загальні відомості про місцевих опорах.	2	2	6	
•	Рух рідини у трубопроводах. Розрахунки трубопроводів.	2	2	8	
•	Витікання рідини через отвори і насадки.	2	2	6	
Всього		16	16	58	
*Примітка. Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу					
6. Порядок та критерії оцінювання	<p>Контроль знань з дисципліни здійснюється шляхом індивідуальних опитувань студентів, тестування та контрольних письмових робіт.</p> <p>По закінченню 3-го семестру проводиться залік в письмовій формі на основі залікових питань дисципліни.</p> <p>До складання заліку допускаються студенти, які повністю виконали програму з дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відвідали всі лекції та практичні заняття протягом семестру; – оволоділи практичними навичками, передбаченими програмою дисципліни; – виконали передбачені програмою письмові роботи студента. 				
Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти					
Форма контролю		Кількість заходів	Оцінка		Сума
			min	max	min max
1. Аудиторна робота в т.ч.: - перевірка практичних робіт		8	5	7,5	40 60
2. Самостійна робота в т.ч.: - тестування		8	2,5	5	20 40
Разом по дисципліні				60	100
Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу					
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою			
90 - 100	A	зараховано			
82 - 89	B				
75 - 81	C				
64 - 74	D				
60 - 63	E				
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання			
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни			

<p>7. Політика курсу</p>	<p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
<p>8. Інформаційні джерела</p>	<p><i>Рекомендована література</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі. / В.А. Дідур, О.Д. Савченко, Д.П. Журавель, С.І. Мовчан; - К.: Аграрна освіта, 2018. - 577 с. • Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод. / В.А. Дідур, О.Д. Савченко, С.І. Пастушенко, С.І. Мовчан; - Запоріжжя: Прем'єр, 2015. - 464 с. • Чугаев Р.Р. Гидравлика [Текст]: учеб. / Р.Р. Чугаев. – Л.: Энергия, 2012. – 672 с. • Рогалевич, Ю.П. Гідравліка / Ю.П. Рогалевич; - К.: Вища школа, 2013.-255 с. • Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов/ Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др.- 2-е изд., перераб.- М.: Машиностроение, 2012. – 423с. • Исаев А.П. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов / А.П. Исаев, Б.И. Сергеев, В.А. Дидур. – М.: Агропромиздат, 2010. – 440 с. <p><i>Допоміжна література</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Справочник /В. А. Большаков, Ю. М. Константинов, В. Н. Попов, В. Ю. Даденков/ Киев, «Вища школа» - 1977, - 280 с. • Вильнер Я.М. и др. "Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам", Минск, Высшая школа, 2005г. • Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство»/ В.И. Калицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков.-4-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 2002.-397 с. • Васильев Б.А. Гидравлические машины / Б.А. Васильев, Н.А. Грецов. – М.: Агропромиздат, 2008. – 272 с.
<p>9. Інтеграція здобувачів освіти з особливими освітніми потребами</p>	<p>Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою оболонки Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=835).</p>

	8. Ткачук С.Г. Технічна механіка рідини : підручник. Київ : Людмила, 2021. 101 с.
8. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами	Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою оболонки Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=3304).
9. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни, її силабус та навчально-методичний комплекс дисципліни з необхідним його накопиченням розташовано на оболонці Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=3304) офіційного сайту Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua).

**Силабус навчальної дисципліни розроблено:
асистентом кафедри агроінженерії**



Микитою ХРАМОВИМ