

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 10. ГІДРАВЛІКА.

(статус освітнього компонента – обов'язковий)


Реалізується в межах освітньої програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

за спеціальністю **141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**


на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

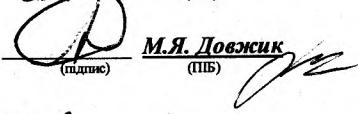
Суми – 2021

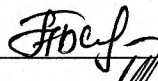
Розробник:  Сіренко Ю.В., ст. викладач
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)


Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від 24.06.2021 року № 21
	 <u>А.В. Чепіжний</u> <small>(підпис) (прізвище, ініціали)</small>

Погоджено:

Гарант освітньої програми:  А.В. Чепіжний
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма:  М.Я. Довжук
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:  Г.В. Барсукова
(ПІБ)

 А.В. Чепіжний
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації:  Кавошина Г.О.
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.08 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1. Назва ОК		ГІДРАВЛІКА					
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетички та електротехнічних систем					
3.	Статус ОК	Обов'язковий					
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»					
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-					
6.	Рівень НРК	6					
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 1-15 тиждень					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)(заочна)			Самостійна робота		
		Лк	Пз	Лб	80	88	
		4	2	6	-	-	-
10.	Мова навчання	українська					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Сіренко Юлія Володимирівна, ст. викладач					
11.1	Контактна інформація	ауд. 207м, sirenko.ula2018@gmail.com					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Вивчення дисципліни дозволить сформувати у студентів основні закони гідравліки та методи використання їх для вирішення інженерних конструктивних та технологічних задач під час виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, принцип дії, конструкцію та основні характеристики гідравлічних машин і пристроїв; устрій та особливості роботи систем і схем водопостачання сільських населених пунктів та підприємств, що знаходяться на їх території; устрій, обладнання, технологічні схеми очищення вод у системах водопостачання.					
13.	Мета освітнього компонента	Формування та отримання знань та умінь у студентів з теоретичних основ набуття майбутніми фахівцями необхідних знань з основ гідравліки, вміння творчо вирішувати завдання проектування і експлуатації гідравлічних пристроїв, сільськогосподарських машин та агрегатів, а також проводити дослідження, випробування та оцінювання гідравлічних пристроїв в умовах експлуатації, розв'язування прикладних задач гідравліки та водопостачання та отримати мінімальні знання про запобігання забрудненню навколишнього середовища.					
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на ОК1 «Фізика» та ОК5 «Вища математика» 2. Освітній компонент є основою для ОК 21 «Теплоенергетичні установки і системи».					
15.	Політика академічної доброчесності	Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням «Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в Сумському НАУ». (http://docs.snau.edu.ua/documents/education/quality/polojennya_plagiat.pdf) У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.					
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=2500					

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК			Як оцінюється РНД
	ПРН-04	ПРН-13	ПРН-20	
ДРН 1. Розуміти основні закони гідравліки та методи використання їх для вирішення інженерних конструктивних та технологічних задач під час виробництва та переробки сільськогосподарської продукції.		x		Підсумковий модульний контроль 1 та 2, реферат, презентація, залік
ДРН 2. Розуміти принцип дії, конструкцію та основні характеристики гідравлічних машин і пристроїв; устрій та особливості роботи систем і схем водопостачання сільських населених пунктів та підприємств, що знаходяться на їх території; устрій, обладнання, технологічні схеми очищення вод у системах водопостачання.	x	x	x	
ДРН 3. Застосовувати методи розрахунку інженерних конструктивних та технологічних задач під час виробництва та переробки сільськогосподарської продукції.		x	x	Підсумковий модульний контроль 1 та 2, реферат, презентація, залік
ДРН 4. Аналізувати стан гідравлічних машин і пристроїв та приймати рішення по підвищенню ефективності їх роботи; водопостачання сільських населених пунктів та підприємств.	x		x	

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу (заочна)			Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	Пз		
<p>Тема 1. Вступ. Властивості рідини.</p> <p>1. Наука гідраліка. Історія розвитку. Об'єкти і методи досліджень гідраліки, її зв'язок з іншими науками.</p> <p>2. Роль гідраліки та гідромеханізації в сучасній техніці та технологічних процесах, особливості водопостачання сільськогосподарських споживачів та сільських населених пунктів.</p> <p>3. Основні терміни та параметри, які характеризують рідину.</p> <p>4. Фізичні властивості рідин і газів: тиск, густина, питома вага, стисливість, температурне розширення, в'язкість.</p> <p><i>Пз. Властивості рідини.</i></p> <p><i>Вивчення стану відносного спокою рідини.</i></p>	2	2	4/8	[1-4], [5-11]
<p>Тема 2. Гідростатика.</p> <p>1. Сили, які діють на рідину: сили масові та поверхневі.</p> <p>2. Гідростатичний тиск та його властивості. Основне рівняння гідростатики. Прилади для вимірювання тиску.</p> <p>3. Епюри тиску. Сила тиску рідини на плоскі та криволінійні поверхні. Визначення точки прикладання результуючої сили.</p> <p>4. Закон Паскаля. Закон Архімеда.</p> <p><i>Пз. Гідростатика. Дослідження пристроїв, заснованих на законах гідростатики.</i></p> <p><i>Пз. Гідростатика. Дослідження застосування основного закону гідростатики.</i></p>	2	4	8/10	[1-4], [5-11]
<p>Тема 3. Кінематика та динаміка рідини.</p> <p>1. Основні визначення: усталений (стаціонарний) та неусталений (нестационарний) рух.</p> <p>2. Основні параметри кінематики: траєкторія, лінія та трубка течії, елементарна струминка та її властивості. Потік і його елементи: живий переріз, змочений периметр, гідралічний радіус.</p> <p>3. Витрата. Рівняння нерозривності для струминки та потоку.</p> <p>4. Рівняння Бернуллі для елементарної струминки ідеальної рідини та для потоку в'язкої рідини;</p> <p>5. Фізичне та геометричне його інтерпретування.</p>	2	-	8/10	[1-4], [5-11]

<p>Тема 4. Режими руху рідини та гідралічні втрати напору.</p> <p>1. Ламінарний та турбулентний режими руху рідини. Число Рейнольдса.</p> <p>2. Структура турбулентного потоку.</p> <p>3. Втрати напору на довжині. Гідралічний коефіцієнт опору. Зоня опору.</p>	2	-	10/10	[1-4], [5-11]
<p>Тема 5. Гідралічний розрахунок трубопроводів та каналів.</p> <p>1. Класифікація трубопроводів. Гідралічний розрахунок коротких та довгих трубопроводів.</p> <p>2. Гідралічний удар. Формула Жуковського. Прямий та непрямий гідралічний удар. Способи та пристрої для запобігання негативного впливу у разі гідралічного удару.</p> <p>3. Допустимі швидкості руху води в каналах. Типи задач, які зустрічаються під час розрахунку каналів. Взаємодія потоку і тіл, які знаходяться в рідині. Гідропневмотранспорт.</p>	-	-	10/10	[1-4], [5-11]
<p>Тема 6. Витікання рідини через отвори, насадки та перетікання через водозливи. Струменеві течії. Фільтрація.</p> <p>1. Витікання рідини через отвори та насадки за постійного та змінного напору. Визначення швидкості та витрат рідини. Силова взаємодія струменя рідини з твердим тілом.</p> <p>2. Струмені затоплені та незатоплені, галузь використання. Основний закон фільтрації. Дебіт досконалого та недосконалого ґрунтового колодезя</p>	-	-	10/10	[1-4], [5-11]
<p>Тема 7. Гідралічні машини.</p> <p>1. Принцип дії динамічних та об'ємних машин. Потужність, яку може виробити річка. Відцентрові насоси та їх характеристики;</p> <p>2. Насоси та водопідіймальники різні: осьові, вихрові, струменеві, об'ємні, роторні, аксіально-радіальнопоршневі насоси, будова та принцип їх дії. Вентилятори: схожість та відмінність із насосами.</p>	-	-	10/10	[1-4], [5-11]
<p>Тема 8. Сільськогосподарське водопостачання.</p> <p>1. Норми водоспоживання. Джерела водопостачання. Вимоги до якості води.</p> <p>2. Водозабірні споруди.</p>	-	-	10/10	[1-4], [5-11]
<p>Тема 9. Гідромеліорація.</p> <p>1. Роль гідромеліорації у стабільності високих врожаїв, види, споруди, пристрої та установки.</p>	-	-	10/10	[1-4], [5-11]
ВСЬОГО	4/2	6/0	80/88	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ть годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	К-ть годин
		заоч.		заоч.
1	Лекція, ілюстрація, демонстрація, використання мультимедійних технологій, вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	2/2	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача.	20/18
2	Лекція, використання мультимедійних технологій, усне опитування, вправи та розрахунки, практичні роботи.	2/-	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача, підготовка презентації, виконання РГЗ, виконання розділу МКР.	15/15
3	Лекція, ілюстрація, демонстрація, використання мультимедійних технологій, вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	2/-	Опитування, розв'язування задач, ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача.	15/20
4	Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	2/-	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, розв'язування задач; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка презентації.	15/15
5	Вправи та розрахунки, усне опитування, практичні роботи.	2/-	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, розв'язування задач; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача.	15/20

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Підсумковий модульний контроль 1	35/35%	8-й тиждень
2	СРС	30/30%	13-й тиждень
3	Підсумковий модульний контроль 2	35/35%	15-й тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незараховано	Зараховано	Зараховано	Зараховано
Підсумковий модульний контроль 1	<21 балів	21-26 балів	27-28 балів	35 балів
	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів
СРС	<18 балів	18-22 балів	22-26 балів	30 балів
	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів
Підсумковий модульний контроль 2	<21 балів	21-26 балів	27-28 балів	35 балів
	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів	Тест множинного вибору, в результаті набрана кількість балів

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Успій зворотний зв'язок після вивчення тем	1-5, 8-12 тижні

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела.

6.1.1. Підручники.

1. Дідур В.А. та ін. Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі / В. А. Дідур., О.Д. Савченко, Д.П. Журавель, С.І. Мовчан. – К. : Аграрна освіта, 2008. – 577 с.
2. Дідур В.А. та ін. Гідравліка, сільськогосподарське водопостачання та гідропневмопривод / В.А. Дідур., О.Д. Савченко, С.І. Пастушенко, С.І. Мовчан. – Запоріжжя : Прем'єр, 2005. – 464 с.
3. Левицький, Б.Ф. Гідравліка. Загальний курс [Текст] / Б.Ф. Левицький, Н.П. Лещій. - Львів: Світ, 1994. - 264 с.
4. Гідравліка: Навчально-методичний комплекс. Навчально-методичний посібник / В.І. Дуганець, І.М. Бендера, В.А. Дідур та ін. / За ред. В.І. Дуганця, І.М. Бендери, В.А. Дідура. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. – 572 с.

6.2. Додаткові джерела.

5. Рогалевич Ю.П. Гідравліка / Ю.П. Рогалевич. – К. : Вища шк., 1993. – 255 с.
6. Исаев А.П. и др. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов / А.П. Исаев, Б.И. Сергеев, В.А. Дидур. – М.: Агропромиздат, 1990. – 400 с.
7. Костюченко Э.В. и др. Практикум по гидравлике и гидромеханизации сельскохозяйственных процессов / Э.В. Костюченко, В.И. Лагтев, Л.А. Холодок. – Минск : Ураджай, 1991. – 272 с.
8. Палишкин Н.А. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение / Н.А. Палишкин. – М. : Агропромиздат, 1990. – 351 с.
9. Гидроаэромеханика и ее использование в энергетике АПК / В.А. Дидур, Л.И. Грачева Н.Н. Радул, А.Н. Орел. – М. : МГАУ, 2008. – 395 с.
10. Смыслов В.В. Гідравліка і аеродинаміка / В.В. Смыслов. - К.: Вища шк., 1971. - 336 с.
11. Рогалевич Ю.П. Гідравліка / Ю.П. Рогалевич. - К. : Вища шк., 1993. - 255 с.

6.3. Інформаційні ресурси.

1. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>
3. Гусев В.П. Основы гидравлики. Учебное пособие.- Томск. Изд-во ТПУ, 2009.- 172с [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://ci.kpi.ua/Books/Osnovi_gidravliki.pdf
4. Посилання на дистанційний курс з дисципліни «Гідравліка» в системі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=731>
5. Посилання на дистанційний курс з дисципліни «Теплотехніка» в системі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=926>
6. Возняк Л. В., Гімер П. Р., Мердух М. І., Паневник О. В. Гідравліка: навчальний посібник / Л.В. Возняк, П. Р. Гімер, М. І. Мердух, О.В. Паневник.— Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. — 327 с.; іл. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://kutny-bogdan.narod.ru/Gidrav/Gidravlika.pdf>
7. Федоров В.Г. Гідравліка і гідропривод: довідник / В.Г. Федоров, Н.С. Мамелюк, О.І. Кепко, О.С. Пушка; за ред. В.Г. Федорова. Умань: Видавничополіграфічний центр «Візаві», 2017. – 135 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pmoapv.udau.edu.ua/assets/files/2021/metodichni-vkazivki/gidravlika-i-gidropriwod-pidnuchnik.pdf>

РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС) ОК

Гідравліка

Розроблену ст. викладачем кафедри енергетики та ЕТС

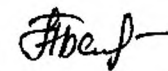
Сіренко Юлією Володимирівною

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП:

електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

к.т.н., ст. викладачем кафедри енергетики та ЕТС



Г.В. Барсукова

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент:

к.т.н., доцент, завідувач кафедри енергетики та ЕТС



А.В. Черенюк