**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Гідравлічні машини, гідроприводи та гідропневмоавтоматика

| | |
|---|---|
| **Рівень вищої освіти** | Другий (магістерський) |
| **Ступінь вищої освіти** | Магістр |
| **Спеціальність** | 131 Прикладна механіка |
| **Галузь знань** | 13 Механічна інженерія |
| **Кваліфікація** | Магістр прикладної механіки |

Затверджено зі змінами рішенням вченої ради
Протокол від 21 березня 2019 р. № 10
Голова вченої ради _____ Васильєв А. В.

Суми 2019 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**
**освітньої програми**

Освітня програми обговорена та схвалена на засіданні Ради з якості інституту (факультету) технічних систем та енергоефективних технологій .
(зазначити повну назву інституту (факультету))

Протокол № 5 від 19.12.2018 р.

Голова Ради з якості інституту (факультету)
_____ Е.В. Колісніченко
(підпис) (прізвище, ініціали)

Освітня програми обговорена та схвалена на засіданні Ради із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти Сумського державного університету.

Протокол № 3 від 27.12.2018 р.

Голова Ради з якості Сумського державного університету
_____ В.Д. Карпуша
(підпис) (прізвище, ініціали)

# ПЕРЕДМОВА

Стандарт вищої освіти відсутній. Відповідає тимчасовому стандарту Сумського державного університету до введення в дію офіційно затвердженого стандарту вищої освіти.

Розроблено робочою проектною групою у складі:

| Прізвище, ім'я, по батькові | | Науковий ступінь, шифр та назва наукової спеціальності | Вчене звання (за кафедрою) | Посада та назва підрозділу (за основним місцем роботи) |
|---|---|---|---|---|
| **Керівник робочої проектної групи (гарант освітньої програми):** | 1. Герман В.Ф | К.т.н., 05.04.13 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати | Доцент | Доцент кафедри прикладної гідроаеромеханіки |
| **Члени робочої проектної групи:** | 2. Ковальов І.О. | К.т.н, 05.193 – гідравлічні машини | Професор | Завідувач кафедри прикладної гідроаеромеханіки |
| | 3. Кулініч С.П. | К.т.н., 05.04.13 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати | Доцент | Доцент кафедри прикладної гідроаеромеханіки |

Зовнішні рецензенти:

| Прізвище, ім'я, по батькові | Науковий ступінь, шифр та назва наукової спеціальності | Вчене звання (за кафедрою) | Посада та назва організації (за основним місцем роботи) |
|---|---|---|---|
| Роговий Андрій Сергійович | Д.т.н., 05.05.17 - гідравлічні машини та гидропневмоагрегати | Доцент | Доцент кафедри теоретичної механіки та гідравліки Харківського національного автомобільно-дорожнього університету |
| Давиденко Андрій Костянтинович | К.т.н. 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневмоагрегати | | Генеральний директор ПАТ «ВНДІАЕН», м. Суми |

Освітня програма обговорена та схвалена на засіданні Експертної ради роботодавців зі спеціальності 131 Прикладна механіка.
(зазначити код та назву спеціальності)

Протокол № 1 від 19.12.2018 р.
Голова Експертної ради роботодавців зі спеціальності
_____ А.А. Руденко
(підпис) (прізвище, ініціали)

Освітня програма вводиться вперше.

Термін перегляду освітньої програми 1 раз на 3 роки.

| **АКТУАЛІЗОВАНО:** | | | |
|---|---|---|---|
| Дата перегляду освітньої програми | | | |
| Підпис | | | |
| Прізвище, ім'я, по батькові гаранта освітньої програми | Герман | Віктор | Федорович |

Ця освітня програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Сумського державного університету.

## 1. Профіль освітньої програми

| 1.1 Загальна інформація | |
|---|---|
| **Повна офіційна назва вищого навчального закладу** | Сумський державний університет |
| **Повна назва структурного підрозділу** | Факультет технічних систем та енергоефективних технологій. Кафедра прикладної гідроаеромеханіки |
| **Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації** | Магістр прикладної механіки |
| **Офіційна назва освітньої програми** | Гідравлічні машини, гідроприводи та гідропневмоавтоматика |
| **Тип диплому та обсяг освітньої програми** | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання - 1 рік, 4 місяці. |
| **Наявність акредитації** | Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат – УД, № 19001412. Термін дії – 01.07.2023 р. |
| **Цикл/рівень вищої освіти** | Другий (магістерський) рівень вищої освіти; НРК України –8 рівень; FQ-EHEA – другий цикл; QF-LLL – 7 рівень |
| **Передумови** | Наявність ступеня бакалавра, ОКР спеціаліста |
| **Мова(и) викладання** | Українська мова |
| **Термін дії освітньої програми** | До 01.07.2023 |
| **Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми** | http://teset.sumdu.edu.ua/ |
| **1.2 Мета освітньої програми** | |
| Програма розроблена відповідно до місії та стратегії університету, спрямована на здобуття студентами поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння, що відносяться до областей управління проектами у сфері промислового машинобудування, що дасть їм змогу ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, орієнтовані на дослідження й розв’язання складних задач проектування та розроблення інформаційних систем для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях економіки. | |
| **1.3 Характеристика освітньої програми** | |
| **Предметна область освітньої програми** | Механічна інженерія: прикладна механіка |

| | |
|---|---|
| **Орієнтація освітньої програми** | Освітньо-професійна. Акцент на управління розробкою конструкторської документації, комп'ютерне моделювання течій рідини в проточних частинах гідромашин, аналіз та застосування нормативно-методичних положень |
| **Основний фокус освітньої програми та спеціалізації** | Спеціальна освіта в області гідравлічни машин, гідроприводів та гідропневмоавтоматики. Програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сьогоднішнього стану гідромашинобудування, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: гідродинамічні машини і системи, гідроприводи і гідропневмоавтоматика. Ключові слова: насос, турбіна, проточна частина, гідропривід, гідроапаратура, напір, подача, потужність, ККД, кавітація, |
| **Особливості програми** | Вивчення програми базується на виконанні низки взаємопов'язаних курсових робіт та проектів конструкторського та дослідницького характеру з індивідуальним об'єктом дослідження, виконання кваліфікаційної роботи супроводжується практичною підготовкою на промислових підприємствах. |
| **1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання** | |
| **Придатність до працевлаштування** | Науковий співробітник (галузь інженерної справи)», код КП 2149.1<br>Інженер з видобутку нафти й газу, код КП 2147.2<br>Інженер з буріння (бурових робіт), код КП 2147.2<br>Інженер з використання водних ресурсів, код КП 2213.2<br>Інженер з випробування свердловин, код КП 2147.2<br>Інженер з експлуатації гідротехнічних споруд атомної електростанції, код КП 2149.2<br>Інженер з експлуатації нафтогазопроводів, код КП 2147.2<br>Науковий співробітник (інженерна механіка), код КП 2145.1<br>Інженер з експлуатації споруд та устаткування водопровідно-каналізаційного господарства, код КП 2145.2<br>Інженер з підготовки та транспортування нафти, код КП 2147.2<br>Інженер з підтримання пластового тиску, код КП 2147.2<br>Інженер із заливання свердловин, код КП 2147.2<br>Інженер станції насосної (групи станцій), код КП 2213.2<br>Інженер-гідротехнік, код КП 2213.2<br>Інженер-конструктор (механіка), код КП 2145.2<br>Інженер-проектувальник (водне господарство), код КП 2213.2<br>Молодший науковий співробітник (галузь інженерної справи), код КП 2149.1<br>Науковий співробітник (галузь інженерної справи), код КП |
| **Подальше навчання** | Можливість навчатися за програмами третього рівня вищої освіти в галузі «Механічна Інженерія» та споріднених |

| 1.5 Викладання та оцінювання | |
|---|---|
| **Викладання та навчання** | Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, електронне навчання в системі OCW СумДУ, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, семінарських, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-learning за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проектна робота. |
| **Оцінювання** | За освітньою програмою передбачено формативне (письмові та усні коментарі та настанови викладачів в процесі навчання, формування навичок самооцінювання, залучення студентів до оцінювання роботи один одного) та сумативне (письмові іспити з навчальних дисциплін, оцінювання поточної роботи протягом вивчення окремих освітніх компонентів (письмові есе, презентації, тестування), захист звітів з практики, захист курсових робіт (проектів), прилюдний захист кваліфікаційної роботи. |
| **1.6 Програмні компетентності** | |
| **Інтегральна компетентність** | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. |
| **Загальні компетентності (ЗК)** | ***Загальні компетентності зі спеціальності:***<br>ЗК1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.<br>ЗК2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.<br>ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.<br>ЗК4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).<br>ЗК5. Здатність розробляти та управляти проектами.<br>ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).<br>ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.<br>ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. |
| **Фахові компетентності спеціальності (ФК)** | ***Фахові компетентності зі спеціальності:***<br>ФК1. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування.<br>ФК2. Здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик.<br>ФК3. Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення |

| | |
|---|---|
| | широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків.<br>ФК4. Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.<br>ФК5. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.<br>ФК6. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.<br>ФК7. Здатність описати, класифікувати та змоделювати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.<br>ФК8. Здатність генерувати нові ідеї та уміння обгрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку.<br>ФК9. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.<br>ФК10. Здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності. Здатність зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції.<br><br>***Додаткові фахові компетентності, визначені за освітньою програмою:***<br>ФК11. Здатність впроваджувати у виробництво сучасні енергоефективні технології.<br>ФК12. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів. |
| **1.7 Програмні результати навчання (ПРН)** | |
| ***Програмні результати навчання зі спеціальності:***<br>ПРН1. Показати знання методології, методів і методики розробки і постановки на виробництво нового виду продукції, зокрема на етапах виконання дослідно-конструкторських робіт та/або розробки технологічного забезпечення процесу її виготовлення.<br>ПРН2. Показати знання принципів побудови і функціонування систем автоматизації технологічних досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної | |

підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.

ПРН3. Продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем.

ПРН4. Показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.

ПРН5. Показати здатність до самостійного вирішення поставлених задач інноваційного характеру (кваліфікаційна робота, курсове проектування), уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема і публічно.

ПРН6. Уміння обґрунтування та оцінювання інноваційних проектів, знання методик просування їх на ринку, вміння виконувати економетричну та науковометричну оцінки.

ПРН7. Показати знання основ організації та керування персоналом.

ПРН8. Продемонструвати знання структури, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем в машинобудівному виробництві.

ПРН9. Продемонструвати знання та розуміння основ організації виробничого процесу.

ПРН10. Продемонструвати знання організації, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем в наукових дослідженнях механічних систем та процесів.

ПРН11. Продемонструвати знання та розуміння основ організації дослідницького (наукового) процесу.

ПРН12. Продемонструвати знання, розуміння і практичне застосування теорії експерименту, методик планування експерименту, оцінки достовірності результатів експерименту, методів аналізу експериментальних даних і побудови на їх основі математичних моделей, зокрема і використання новітніх методів на основі використання сучасних інформаційних технологій.

***Додаткові програмні результати навчання, визначені за освітньою програмою:***

ПРН13. Вміти розробляти конструкторську документацію.

ПРН14. Брати участь у підготовці публікацій, складанні заявок на винаходи і відкриття.

ПРН15. Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

| 1.8 Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
|---|---|
| **Кадрове забезпечення** | Основний склад викладачів освітньої програми складається з професорсько-викладацького складу кафедри прикладної гідроаеромеханіки факультету технічних систем та енергоефективних технологій. Також до викладання окремих курсів відповідно до їх компетенції та досвіду залучений професорсько-викладацький склад факультету іноземної філології та соціальних комунікацій, а також факультету технічних систем та енергоефективних технологій.<br>Лектори, які викладають у рамках програми, є активними і визнаними вченими, які публікують праці у вітчизняній і зарубіжній науковій пресі, мають відповідну професійну компетентність і досвід в галузі викладання, наукових досліджень і педагогічної діяльності.<br>Практико-орієнтований характер освітньої програми передбачає широку участь фахівців-практиків, що відповідають напряму програми, а також залучення до викладання компетентних експертів високого рівня, що підсилює синергетичний зв'язок теоретичної та практичної підготовки.<br>Керівник проектної групи та викладацький склад, який забезпечує її реалізацію, відповідає вимогам, визначеним Ліцензійними умовами провадження освітньої діяльності закладів освіти. |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | Навчальний процес за освітньою програмою відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою і необхідними технічними засобами. У навчально-науковій роботі за освітньою програмою використовується 55 технічних засоби, зокрема 40 верстатів, 15 лабораторних стендів.<br>Навчальні заняття проводяться у 2 лабораторних аудиторіях та 2 комп'ютерних класах, оснащених ліцензійними операційними системами від Microsoft та пакетами прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Delcam і т. д. |

| | |
|---|---|
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | Студенти, що навчаються за цією освітньою програмою, та викладачі можуть використовувати бібліотечно-інформаційний корпус, міжвузівську наукову бібліотеку, окремі бібліотеки та бібліотечні пункти при навчально-наукових структурних підрозділах університету. Також діють віртуальні електронні читальні зали. Інформаційні ресурси бібліотеки СумДУ за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі. Студенти можуть отримати доступ до всіх друкованих видань різними мовами, включаючи монографії, навчальні посібники, підручники, словники тощо. При цьому вони можуть переглядати літературу з використанням традиційних засобів пошуку в бібліотеці або використовувати доступ до Інтернету та бази даних.<br>Доступ до всіх бібліотечних баз надається у внутрішній мережі університету.<br>Студенти також використовують методичний матеріал, підготовлений викладачами: підручники, презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних, лабораторних, семінарських занять, індивідуальних завдань тощо. Методичний матеріал може надаватись як у друкованому вигляді, так і в електронній формі.<br>Система електронного навчання забезпечує доступ до матеріалів українською, англійською та російською мовами з дисциплін освітньої програми, 12 віртуальних тренажерів та інтерактивних демонстрацій, 280 тестових завдань, 30 відеоматеріалів та інших складових e-learning. Для дистанційного доступу до навчально-методичних матеріалів розроблено платформу OCW СумДУ (платформа дозволяє об'єднати матеріали з дистанційних курсів, конструктор Lectur`ED з можливістю колективної роботи над електронними навчальними ресурсами, матеріали електронного каталогу бібліотеки, репозитарію та посилання на зовнішні навчальні ресурси).<br>Методичний матеріал періодично оновлюється та адаптується до цілей освітньої програми. |
| **1.9 Академічна мобільність** | |
| **Внутрішня академічна мобільність** | На основі двосторонніх договорів між Сумським державним університетом та технічними університетами України. |
| **Міжнародна академічна мобільність** | На основі двосторонніх договорів між Сумським державним університетом та вищими навчальними закладами-партнерами зарубіжних країн |
| **Навчання іноземних здобувачів вищої освіти** | Можливе, після вивчення курсу української мови. |

## 2. Перелік компонент освітньої програми та їх логічна послідовність

### 2.1. Перелік компонент освітньої програми

| Код компонента | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Обов'язкові компоненти** | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ОК 1. | Іноземна мова за професійним спрямуванням | 5 | залік |
| Цикл фахової підготовки | | | |
| ОК 2. | Інтелектуальна власність | 5 | залік |
| ОК 3. | Прогресивні технології виготовлення деталей насосного обладнання | 5 | залік |
| ОК 4. | Соціальна та професійна безпека діяльності людини | 5 | залік |
| ОК 5. | Гідродинамічні передачі і приводи | 5 | залік |
| ОК 6. | Підконтрольна експлуатація обладнання насосних станцій | 5 | залік |
| ОК 7. | Розрахунок і конструювання насосів | 5 | екзамен |
| ОК 8. | Вібраційна надійність динамічних машин | 5 | залік |
| ОК 9. | Спецрозділи механіки рідин і газів | 5 | залік |
| ОК 10. | Енерго- та ресурсозбереження в галузі | 5 | залік |
| Практична підготовка | | | |
| ОК 11. | Переддипломна практика | 5 | залік |
| Атестація | | | |
| ОК 12. | Кваліфікаційна робота магістра | 10 | захист |
| **Загальний обсяг обов'язкових компонент:** | | **65** | |
| **Вибіркові компоненти** | | | |
| Цикл загальної підготовки | | | |
| ВБ 1 | Вибіркові дисципліни загальної підготовки | 10 | залік |
| Цикл фахової підготовки | | | |
| Вибірковий блок №1 «Гідродинамічні машини і системи» | | | |
| ВБ 2.1. | Розрахункові та експериментальні дослідження гідро-пневмомашин і систем | 5 | залік |
| ВБ 2.2. | Спеціальні гідромашини | 5 | екзамен |
| ВБ 2.3. | ККП з гідродинамічних машин та систем | 5 | захист |
| Вибірковий блок №2 «Гідроприводи і гідро пневмоавтоматика» | | | |
| ВБ 3.1. | Теорія та проектування гідро- і пневмоприводів | 5* | залік |
| ВБ 3.2. | Проектування об'ємних гідро- і пневмомашин | 5* | екзамен |
| ВБ 3.3. | ККП з гідроприводів та гідропневмоавтоматики | 5* | захист |
| **Загальний обсяг вибіркових компонент:** | | **25** | |
| **ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ** | | **90** | |

**Примітка.** *– дисципліни не враховуються у загальний обсяг кредитів.

### 2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

| Семестр, обсяг навантаження в кредитах | Послідовність вивчення компонентів освітньої програми * |
|---|---|
| І семестр, 30 кредитів | ОК 1.; ОК 2.; ОК 5.; ОК 6.; ОК 7.; ОК 8. |
| ІІ семестр, 30 кредитів | ОК 3.; ОК 9.; ВБ 1; ВБ 2.1., ВБ3.1*; ВБ 2.2., ВБ 3.2*; ВБ 2.3., ВБ 3.3*. |
| ІІІ семестр, 30 кредитів | ОК 4.; ОК 10.; ОК 11.; ОК 12, ВБ 1. |

**Примітка.** *– послідовність зазначається позначками освітніх компонент відповідно до розділу 2.1 освітньої програми.

## 3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньої програми «Прикладна механіка» зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачою документу державного зразка про присудження йому ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації «Магістр прикладної механіки». Атестація здійснюється відкрито і публічно

## 4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

| Позначки програмних компетентностей та освітніх компонентів | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ВБ .1 | ВБ 2.1 | ВБ 2.2 | ВБ 2.3 | ВБ 3.1 | ВБ 3.2 | ВБ 3.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЗК 1 | | | | | | | | | + | | | + | + | | | + | + | | + |
| ЗК 2 | | + | | | | + | | | | | | + | + | | | + | | | + |
| ЗК 3 | | | | | | | | | | | + | + | + | | | | | | |
| ЗК 4 | | + | + | | | | | | + | | | + | + | | | + | | | + |
| ЗК 5 | | | | | + | | + | | | | | + | + | | + | + | + | + | + |
| ЗК 6 | + | | | + | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| ЗК 7 | + | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| ЗК 8 | + | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| ФК 1 | | | | | + | | + | + | | | | + | | | + | + | + | + | + |
| ФК 2 | | | | | + | + | | + | | + | | + | | + | | | | + | |
| ФК 3 | | | | + | + | | + | | + | | | + | | | | + | | | + |
| ФК 4 | | + | | + | | | | + | | | + | + | | | | | | | |
| ФК 5 | | | + | | | + | | | | | + | + | | | | + | | | + |
| ФК 6 | | | + | | | | + | + | | + | | + | | + | + | + | + | | + |
| ФК 7 | | | | | | | | | | + | | + | | + | + | + | + | + | + |
| ФК 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФК 9 | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | |
| ФК 10 | | | | | | | | | | | + | + | | | | + | | | + |
| ФК 11 | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| ФК 12 | | | | | | | | | | + | | + | | + | | | | | |

## 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

| Позначки програмних результатів навчання та освітніх компонентів | ОК 1 | ОК 2 | ОК 3 | ОК 4 | ОК 5 | ОК 6 | ОК 7 | ОК 8 | ОК 9 | ОК 10 | ОК 11 | ОК 12 | ВБ 1 | ВБ 2.1 | ВБ 2.2 | ВБ 2.3 | ВБ 3.1 | ВБ 3.2 | ВБ 3.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПР 1 | | | | | + | + | + | | | | | | | | + | + | + | + | + |
| ПР 2 | | | | | + | + | | | | | | + | | | + | + | + | + | + |
| ПР 3 | | | + | | + | | + | + | | + | | + | | + | | | | | |
| ПР 4 | | | | | | | | + | + | + | | | + | + | | | | | |
| ПР 5 | | | | | | | | | | | | + | + | | | + | | | + |
| ПР 6 | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | |
| ПР 7 | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| ПР 8 | | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | |
| ПР 9 | | | | + | | | | | + | | + | | | | | | | | |
| ПР 10 | | | | | | | | | | + | | | | + | | | | | |
| ПР 11 | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | |
| ПР 12 | | | | | | | | | | | | + | | + | | | | | |
| ПР 13 | | | + | | + | | + | | | | | + | | | | + | + | + | + |
| ПР 14 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПР 15 | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Завідувач кафедри із спеціальної (фахової) підготовки
«Прикладної гідроаеромеханіки» _____ (підпис) І.О. Ковальов (прізвище та ініціали)

Керівник робочої проектної групи
(гарант освітньої програми) _____ (підпис) В.Ф. Герман (прізвище та ініціали)

ПОГОДЖЕНО:

Начальник організаційно-методичного управління _____ (підпис) В.Б. Юскаєв (прізвище та ініціали)