

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського  
(протокол № 3 від «15» 03 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖИНІРИНГ У ЗВАРЮВАННІ»

«TECHNOLOGIES AND ENGINEERING IN WELDING»

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю	131 Прикладна механіка
галузі знань	13 Механічна інженерія
кваліфікація	Магістр з прикладної механіки

Введено в дію з 2021/2022 навч. року  
наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від 19.04 2021 № НДН/89/2021

## ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Керівник проектної групи:

Квасницький Віктор Вячеславович,  
доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри зварювального виробництва

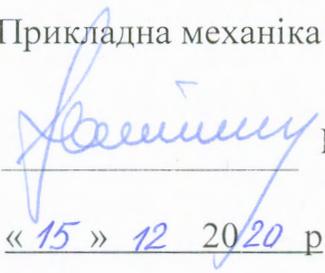
Члени проектної групи:

Кузнецов Валерій Дмитрович,  
доктор технічних наук, професор,  
професор кафедри зварювального виробництва  
Прохоренко Одарка Володимирівна,  
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри  
зварювального виробництва

Завідувач кафедри зварювального виробництва  
Квасницький Віктор Вячеславович  
д.т.н., професор

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методична комісія КПІ ім. Ігоря Сікорського  
зі спеціальності 131 Прикладна механіка

Голова НМКУ-131  Микола БОБИР

(протокол № 3 від «15» 12 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № 6 від «25» 02 2021 р.)

## ВРАХОВАНО:

Оновлення освітньо-професійної програми у зв'язку:

- з перерозподілом кредитів ЄКТС між компонентами освітньо-професійної програми;
- зі зміною Національної рамки кваліфікацій (Постанова Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020, № 519).

Рецензії-відгуки стейкхолдерів:

- Директора ТОВ «Зовнішньоекономічне представництво китайсько-українського інституту зварювання ім. Є.О. Патона» Андрія Альошина
- Директора ТОВ «Науково-виробничий центр «ПЛАЗЕР» Михайла Короба
- Генеральної директорки ТОВ «Фроніус-Україна» Ольги Кобелевої
- Генерального директора ТОВ «Оріон.Груп» Василя Карбана

Освітньо-наукову програму обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників, представників академічної спільноти, роботодавців та схвалено на засіданні кафедри зварювального виробництва протокол № 5 від 09.12 2020 р..

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньо-наукової програми .....	5
2. Перелік компонентів освітньо-наукової програми.....	12
3. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми .....	13
4. Форма атестації здобувачів вищої освіти .....	14
5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми.....	15
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-наукової програми .....	16

**1. Профіль освітньо-наукової програми  
зі спеціальності 131 Прикладна механіка**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	Технології та інжиніринг у зварюванні
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів, термін навчання 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України, сертифікат акредитації спеціальності НД №1192625 від 25.09.2017 термін дії до 01.07.2023
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – другий цикл EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації. Акредитація передбачається у 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="https://osvita.kpi.ua/op">https://osvita.kpi.ua/op</a> <a href="http://zv.kpi.ua/uk/osvitni-programi">http://zv.kpi.ua/uk/osvitni-programi</a>
<b>2 – Мета освітньо-наукової програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного здійснювати інноваційну та проектно-конструкторську професійну діяльність і розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у галузі прикладної механіки, зварювання та споріднених процесів і технологій. Мета освітньої програми відповідає стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки щодо формування суспільства майбутнього на засадах концепції сталого розвитку.	

### 3 – Характеристика освітньо-наукової програми

Предметна область	<p>- <b>об’єкт діяльності:</b> конструкції, машини, устаткування, механічні, зокрема біомеханічні і мехатронні, системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</p> <p>- <b>цілі навчання:</b> професійна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності;</p> <p>- <b>теоретичний зміст предметної області:</b> закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, поведінки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;</p> <p>- <b>методи, методики та технології:</b> аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп’ютерного моделювання і симуляції машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві;</p> <p><b>інструменти та обладнання:</b> верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірвальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова. Акцент підготовки на виконання теоретичних та експериментальних наукових досліджень в галузі прикладної механіки і технологій та інжинірингу у зварюванні та споріднених процесах.
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки, зварювання та споріднених процесів і технологій орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар’єра: розробка і проектування технологій зварювання, інжиніринг у зварюванні та споріднених процесах і технологіях.</p> <p><b>Ключові слова:</b> інжиніринг у зварюванні, зварювальні процеси, технології зварювання і споріднені процеси, автоматизовані системи у зварюванні.</p>

Особливості програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 2145.2 – Інженер – конструктор (механіка) 2145.2 – Інженер із зварювання 2145.2 – Інженер – технолог (механіка) Види економічної діяльності: КВЕД ДК 003:2010 Згідно з International Standard Classification of Occupations 2008, випускники можуть працювати на посадах, що відповідають групам : 21 Science and engineering professionals 215 Electrotechnology engineers 216 Architects, planners, surveyors and designers 31 Science and engineering associate professionals 312 Mining, manufacturing and construction supervisors
Подальше навчання	Мають право на продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Програмою передбачено студентоцентроване навчання. <b>Методи навчання:</b> пояснювально-ілюстративний, практичні, рецептивно-репродуктивні, проблемно пошукові, дослідницькі. <b>Форми організації навчання:</b> лекції, практичні та семінарські заняття, лабораторні заняття у малих групах до 8 осіб, індивідуальні завдання, консультації, самостійна робота студентів, гурткова робота, студентська науково-дослідна діяльність. Технологія змішаного навчання, дистанційне навчання за окремими освітніми компонентами, навчальна практика, курсові роботи і проекти, виконання атестаційної роботи.
Оцінювання	У відповідності до «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020».
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у зварюванні та споріднених процесах і технологіях або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 2	Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК 3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК 5	Здатність розробляти та управляти проектами.
ЗК 6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 9	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК 10	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК 11	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування.
ФК 2	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.
ФК 3	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.
ФК 4	Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.
ФК 5	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.
ФК 6	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.
ФК 7	Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.
ФК 8	Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку.

ФК 9	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.
ФК 10	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.
ФК 11	Здатність використовувати сучасні методи і принципи, знати державні будівельні норми для проектування і кількісного визначення показників надійності та міцності типових зварних конструкцій з урахуванням умов їх експлуатації.
ФК 12	Здатність розробляти ефективні технологічні процеси зварювального виробництва інноваційного характеру на основі застосування і модернізації стандартного та конструювання оригінального (нестандартного) складально-зварювального оснащення .
ФК 13	Здатність застосовувати сучасні розрахункові методи прогнозування структури, властивостей металу зварних з'єднань високоміцних сталей та обґрунтовано вживати технологічні і металургійні заходи з попередження можливих дефектів, під час розробки технологічних процесів електродугового зварювання елементів та конструкцій з легованих високоміцних та броньових сталей.
ФК 14	Здатність використовувати сучасні статистичні методи забезпечення якості продукції та мінімізації технологічних ризиків у зварювальному виробництві.
ФК 15	Здатність здійснювати науково-дослідницьку діяльність в галузі наукових досліджень на підставі певних знань щодо методології, методики та інструментарію дослідження, шляхом застосування у дослідженнях методів аналізу інформаційних джерел та організації наукової праці, а також знань щодо підготовки ними публікацій, кваліфікаційних робіт.
ФК 16	Здатність створювати інноваційні рішення технічних проблем в галузі зварювання та споріднених процесах
ФК 17	Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
РН 1	Знання основ менеджменту, 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.

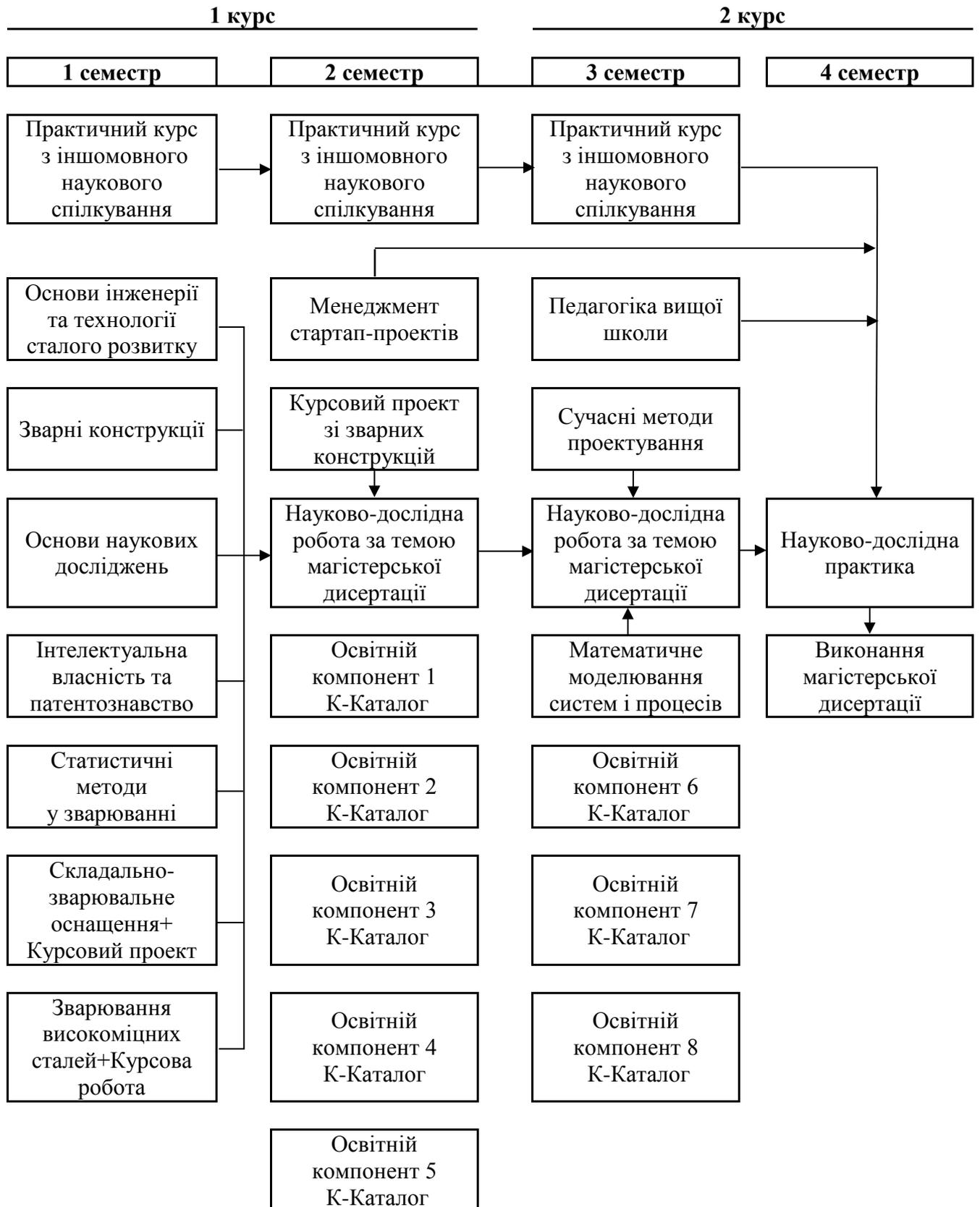
PH 2	Знання принципів побудови і функціонування систем автоматизації технологічних досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.
PH 3	Знання з використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації.
PH 4	Знання методології самостійного вирішення поставлених задач інноваційного характеру (кваліфікаційна робота, курсове проектування), уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема і публічно.
PH 5	Знання основних положень концепції сталого розвитку і принципів побудови безпечного існування людства з врахуванням економічних, соціальних та екологічних аспектів світових сучасних тенденцій в напрямку сталого розвитку людства.
PH 6	Знання організації, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем в наукових дослідженнях механічних систем та процесів.
PH 7	Знання основ організації та керування персоналом та розуміння основ менеджменту виробничого процесу.
PH 8	Знання основних принципів і методик розрахунку на міцність, оцінювання надійності зварних конструкцій в процесі статичного та динамічного навантаження
PH 9	Знання шляхів модернізації технологічного оснащення, сучасних уявлень про методологію модернізації і проектування нестандартної складально-зварювальної оснастки.
PH 10	Знання основних принципів застосування зварювальних матеріалів, технологічного обладнання, підбору параметрів процесу електродугового зварювання, техніки виконання зварних швів, призначення методів контролю та організаційних заходів при розробці технологічних процесів електродугового зварювання елементів та конструкцій з легованих високоміцних та броньових сталей.
PH 11	Знання законів статистичного розподілу показників якості продукції зварювального виробництва та методів кількісного оцінювання технологічних ризиків зварювання.
PH 12	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з сучасних наукових і технічних проблем прикладної механіки і технологій та інжинірингу у зварюванні.
PH 13	Знання та розуміння основ організації дослідницького (наукового) процесу.

PH 14	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.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО, затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №347 від 10.05.2018 р. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування.
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про подвійний диплом з: Федеральним університетом м. Уберландія, Федеративна Республіка Бразилія; Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Федеративна Республіка Німеччина
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах в спільних групах з україномовними здобувачами або в окремих академічних групах, при цьому українська мова вивчається як іноземна.

## 2. Перелік компонентів освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові роботи, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП</b>			
<b>Цикл загальної підготовки</b>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
ЗО 2	Основи інженерії та технології сталого розвитку	2	залік
ЗО 3	Менеджмент стартап-проектів	3	залік
ЗО 4	Практичний курс з іншомовного наукового спілкування	4.5	залік
ЗО 5	Математичне моделювання систем і процесів	4	екзамен
ЗО 6	Сучасні методи проектування	4	екзамен
ЗО 7	Педагогіка вищої школи	2	залік
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
ПО 1	Зварні конструкції	5	екзамен
ПО 2	Складально-зварювальне оснащення	5	екзамен
ПО 3	Зварювання високоміцних сталей	5	екзамен
ПО 4	Статистичні методи у зварюванні	4	залік
ПО 5	Курсовий проект зі зварних конструкцій	1.5	залік
ПО 6	Курсовий проект зі складально-зварювального оснащення	1.5	залік
ПО 7	Курсова робота зі зварювання високоміцних сталей	1	залік
<b>Дослідницький (науковий) компонент</b>			
	Наукова робота за темою магістерської дисертації:		
ПО 8	1. Основи наукових досліджень	2	залік
ПО 9	2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації	8.5	залік
ПО 10	Науково-дослідна практика	9	залік
ПО 11	Виконання магістерської дисертації	17	захист
<b>Вибіркові освітні компоненти</b>			
<b>Цикл професійної підготовки</b>			
<b>(Вибіркові освітні компоненти з факультетського/кафедрального Каталогів)</b>			
ПВ 1	Освітній компонент 1 К-Каталогу	6	екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 К-Каталогу	4	залік
ПВ 3	Освітній компонент 3 К-Каталогу	6	екзамен
ПВ 4	Освітній компонент 4 К-Каталогу	6	екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 К-Каталогу	4	залік
ПВ 6	Освітній компонент 6 К-Каталогу	4	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 К-Каталогу	4	залік
ПВ 8	Освітній компонент 8 К-Каталогу	4	залік
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>82</b>	
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>38</b>	
<b>у тому числі за вибором студентів:</b>		<b>38</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120</b>	

### 3. Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми



#### **4. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Технології та інжиніринг у зварюванні» спеціальності 131 Прикладна механіка проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки за освітньо-науковою програмою «Технології та інжиніринг у зварюванні». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ університету для вільного доступу.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

## 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-наукової програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗО 5	ЗО 6	ЗО 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+			+										+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+			+				+				+	+	+	+
ЗК 7				+														
ЗК 8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9	+	+			+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+
ЗК 10	+	+	+		+	+		+		+	+	+			+	+	+	+
ЗК 11	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+			+	+	+	+
ФК 1					+	+		+	+			+	+		+	+	+	+
ФК 2	+				+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 3	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+
ФК 5	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
ФК 6	+				+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
ФК 7	+	+			+	+		+		+					+	+	+	+
ФК 8	+		+			+									+	+	+	+
ФК 9							+				+				+	+	+	+
ФК 10		+					+								+	+	+	+
ФК 11								+				+					+	+
ФК 12									+				+				+	+
ФК 13										+				+			+	+
ФК 14											+						+	+
ФК 15					+	+									+	+	+	+
ФК 16								+	+	+		+	+		+	+	+	+
ФК 17											+				+	+	+	+

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньо-наукової програми**

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11
PH 1	+		+			+			+		+		+		+	+	+	+
PH 2						+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
PH 3		+			+	+		+	+		+		+		+	+	+	+
PH 4					+	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+
PH 5	+	+															+	+
PH 6					+	+				+				+		+	+	+
PH 7	+		+								+				+		+	+
PH 8								+									+	+
PH 9									+				+				+	+
PH 10										+				+			+	+
PH 11											+						+	+
PH 12				+			+								+	+	+	+
PH 13															+	+	+	+
PH 14					+										+	+	+	+