

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

ЗАТВЕРДЖЕНО



Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 5 від «30» 06 2020 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО

«Технології та інжиніринг у зварюванні»

«Welding technology and engineering»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

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

Введено в дію Наказом ректора
КПІ ім. Ігоря Сікорського
від 08.07.2020 № 1/231

ПРЕАМБУЛА

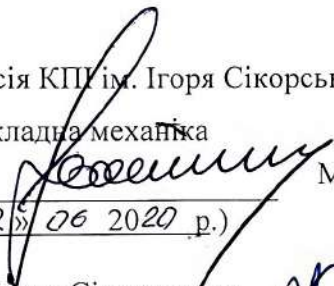
РОЗРОБЛЕНО проектною групою:
Керівник проектної групи
Прохоренко Одарка Володимирівна,
кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри зварювального виробництв

Члени проектної групи:
Квасницький Віктор Вячеславович,
доктор технічних наук, професор,
завідувач кафедри зварювального виробництва
Кузнецов Валерій Дмитрович,
доктор технічних наук, професор,
професор 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 № 2 від «02» 06 2020 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради  Юрій ЯКИМЕНКО
(протокол № 10 від «18» 06 2020 р.)

ВРАХОВАНО:

Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 13 – Механічна інженерія, спеціальність 131 – Прикладна механіка. Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 865.

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

ОПП обговорено після надходження всіх побажань і пропозицій від студентів і випускників, представників академічної спільноти, роботодавців та схвалено на засіданні кафедри зварювального виробництва.

ЗМІСТ

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

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

зі спеціальності 131 Прикладна механіка

1 – Загальна інформація	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Зварювальний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – бакалавр Кваліфікація – бакалавр з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	Технології та інжиніринг у зварюванні
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат про акредитацію серія АЕ №527265 від 09.09.2014 термін дії до 01.07.2023
Цикл/рівень ВО	НРК України – 7 рівень QF-EHEA – перший цикл EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації. Акредитація передбачається у 2023 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://osvita.kpi.ua/op http://zv.kpi.ua/uk/osvitni-programi
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного 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 освітньої програми

Предметна область	<p>зі спеціальності 131 – Прикладна механіка галузі знань 13 – Механічна інженерія</p> <p>- об’єкт діяльності: конструкції, машини, устаткування, механічні і біомеханічні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</p> <p>- цілі навчання: професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв;</p> <p>- теоретичний зміст предметної області: загальні закони теоретичної механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади конструювання машин, технологій машинобудівних виробництв, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;</p> <p>- методи, методики та технології: фізико-математичні методи розрахунку статички, динаміки та стійкості елементів і конструкцій; аналітичні, чисельні та алгоритмічні методи моделювання кінематики та динаміки машин, аналізу напружено-деформованого стану елементів конструкцій; методики проектування, контролю, дослідження, розробки технологій виготовлення і складання елементів машин та конструкцій; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; методи та засоби числового програмного керування технологічного обладнання; технології автоматизованих машинобудівних виробництв;</p> <p>- інструменти та обладнання: верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні засоби, системи числового програмного керування, приводи верстатних та робото-технічних систем.</p>
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна. Акцент підготовки на виконання теоретичних та експериментальних робіт з елементами наукових досліджень в галузі прикладної механіки і технологій та інжинірингу у зварюванні та споріднених процесах.
Основний фокус освітньої програми	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: технології та інжиніринг у зварюванні та споріднених процесах і технологіях. Ключові слова: інжиніринг у зварюванні, зварювальні процеси, технології зварювання і споріднені процеси, автоматизовані системи у зварюванні.
Особливості програми	Реалізація програми передбачає залучення до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.

4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010: 3113 – Технічні фахівці - електрики 3115 – Технічні фахівці – механіки 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 другому (магістерському) рівні вищої освіти
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Програмою передбачено студентоцентроване навчання. Методи навчання: пояснювально-ілюстративний, е, практичні, рецептивно-репродуктивні, проблемно пошукові, дослідницькі. Форми організації навчання: 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».
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у зварюванні та споріднених процесах і технологіях або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК)	
ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК 2	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК 3	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК 4	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК 5	Здатність працювати в команді.
ЗК 6	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК 7	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК 8	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК 9	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
ЗК 10	Навички здійснення безпечної діяльності.
ЗК 11	Здатність діяти соціально відповідально та свідомо
ЗК 12	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 13	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 14	Здатність реалізовувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина України.
ЗК 15	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.
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.
ФК 2	Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.
ФК 3	Здатність проводити технологічну і техніко економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.
ФК 4	Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.
ФК 5	Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.
ФК 6	Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.
ФК 7	Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.
ФК 8	Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.
ФК 9	Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.
ФК 10	Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.
ФК 11	Здатність використовувати знання в галузі фізико-хімічних, термодформаційних та металургійних процесів для обґрунтованого призначення способів і технологічних параметрів зварювання і споріднених процесів.
ФК 12	Здатність використовувати знання в галузі фундаментальних наук для вирішення технічних задач зі зварювання та споріднених технологій.

ФК 13	Здатність використовувати знання в галузі виробництва зварних конструкцій для забезпечення виконання технологічного процесу виготовлення типових зварних конструкцій.
7 – Програмні результати навчання	
РН 1	Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи.
РН 2	Використовувати знання теоретичних основ механіки рідин і газів, теплотехніки та електротехніки для вирішення професійних завдань.
РН 3	Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин.
РН 4	Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження.
РН 5	Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень.
РН 6	Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин.
РН 7	Застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам.
РН 8	Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.
РН 9	Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.
РН 10	Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання.
РН 11	Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації.
РН 12	Навички практичного використання комп'ютеризованих систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).
РН 13	Оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва.
РН 14	Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів.
РН 15	Враховувати при прийнятті рішень основні фактори техногенного впливу на навколишнє середовище і основні методи захисту довкілля, охорони праці та безпеки життєдіяльності.
РН 16	Вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.
РН 17	Знати і розуміти термодинамічні процеси зварювання і фізико-технологічні властивості отримання з'єднань або поверхонь.

PH 18	Знати і розуміти механізм формування напружень і деформацій при зварюванні, принципи і способи зменшення зварювальних напружень, деформацій та переміщень у зварних конструкціях, практично використовувати розрахункові та експериментальні методи визначення параметрів залишкового напружено-деформованого стану.
PH 19	Здійснювати оптимальний вибір способів зварювання і виконувати розрахунки параметрів режимів зварювання для отримання якісного зварного з'єднання з сучасних конструкційних матеріалів.
PH20	Знати основні принципи виготовлення зварних конструкцій, схеми розрахунку параметрів силових елементів складально-зварювального, загальні закономірності взаємодії та розвитку технологічних процесів, алгоритми та заходи з комплексної механізації і автоматизації зварювального виробництва.
PH21	Знати основи філософії, психології, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знати вітчизняну історію, економіку й право, розуміти причинно-наслідкових зв'язки розвитку суспільства й вміти їх використовувати в професійній і соціальній діяльності, знати та вміти застосовувати форми і методи оздоровчої рухової активності.

8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми

Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), 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 (додаток 4 до Ліцензійних умов), 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 (додаток 5 до Ліцензійних умов), 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

9 – Академічна мобільність

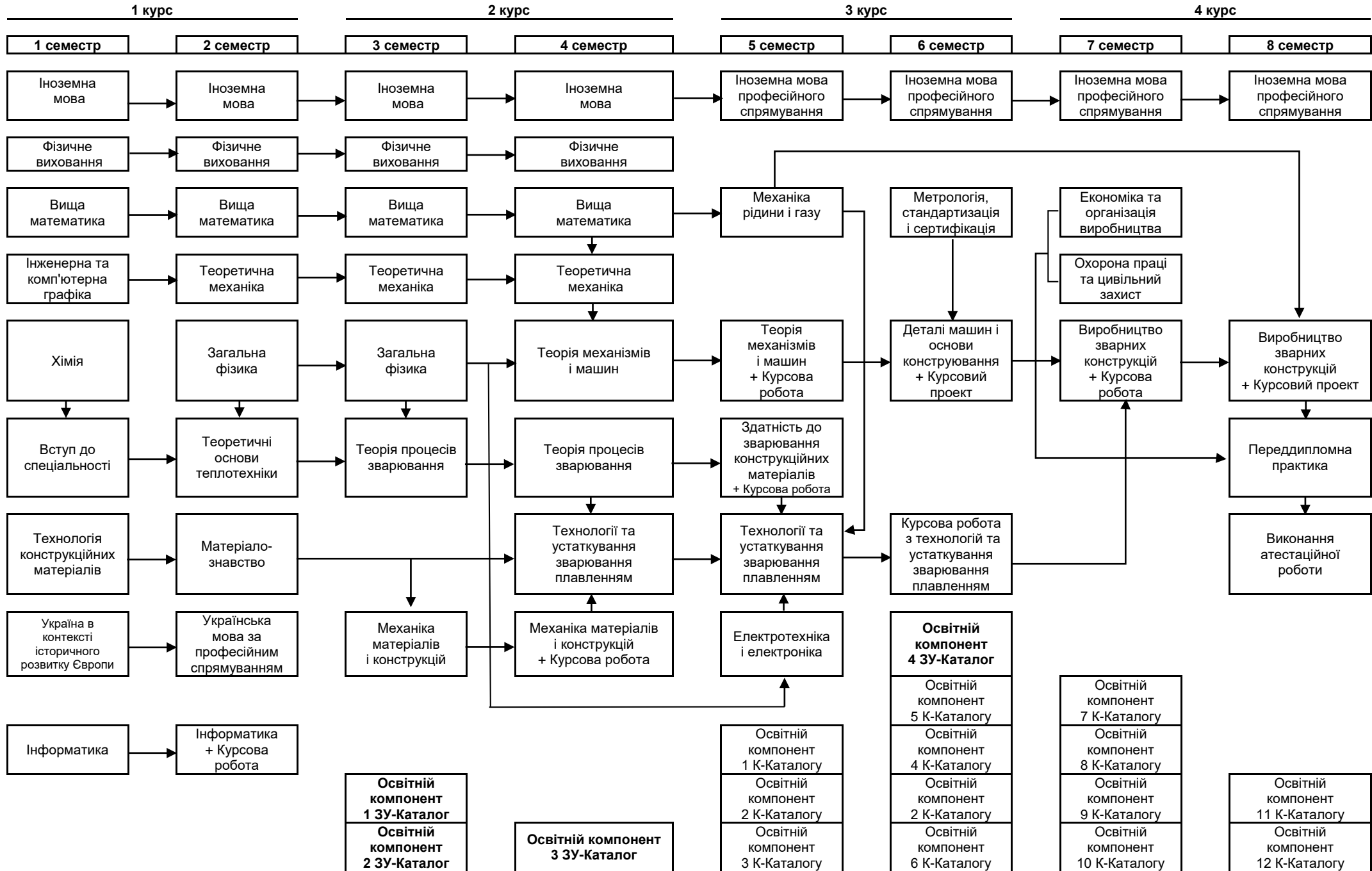
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про подвійний диплом з: Федеральним університетом м. Уберландія, Федеративна Республіка Бразилія; Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Федеративна Республіка Німеччина
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Хімія	3.5	екзамен
ЗО 2	Вища математика	18	залік
ЗО 3	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	залік
ЗО 4	Загальна фізика	10.5	залік
ЗО 5	Теоретична механіка	13	залік
ЗО 6	Інформатика	7	екзамен
ЗО 7	Охорона праці та цивільний захист	4	залік
ЗО 8	Економіка та організація виробництва	4	залік
ЗО 9	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	залік
ЗО 10	Українська мова за професійним спрямуванням	2	залік
ЗО 11	Фізичне фіховання	5	залік
ЗО 12	Іноземна мова	6	залік
ЗО 13	Курсова робота з інформатики	1	залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Вступ до спеціальності	2	залік
ПО 2	Технологія конструкційних матеріалів	4	залік
ПО 3	Матеріалознавство	4.5	залік
ПО 4	Теоретичні основи теплотехніки	3	залік
ПО 5	Механіка матеріалів і конструкцій	13	екзамен
ПО 6	Теорія механізмів і машин	5.5	екзамен
ПО 7	Теорія процесів зварювання	6.5	екзамен
ПО 8	Технології та устаткування зварювання плавленням	9.5	екзамен
ПО 9	Здатність до зварювання конструкційних матеріалів	4.5	екзамен
ПО 10	Електротехніка і електроніка	3	залік
ПО 11	Механіка рідини і газу	4	залік
ПО 12	Метрологія, стандартизація і сертифікація	4	залік
ПО 13	Деталі машин і основи конструювання	4	залік
ПО 14	Виробництво зварних конструкцій	12.5	екзамен
ПО 15	Курсова робота з механіки матеріалів і конструкцій	1	залік
ПО 16	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	залік
ПО 17	Курсовий проект з деталей машин і основ конструювання	1.5	залік
ПО 18	Курсова робота зі здатності до зварювання конструкційних матеріалів	1	залік
ПО 19	Курсова робота з технологій та устаткування зварювання плавленням	1	залік
ПО 20	Курсова робота з виробництва зварних конструкцій	1	залік
ПО 21	Курсовий проект з виробництва зварних конструкцій	1.5	залік
ПО 22	Переддипломна практика	6	залік
ПО 23	Виконання атестаційної роботи	6	захист

1	2	3	4
Вибіркові освітні компоненти			
Цикл загальної підготовки (Вибіркові освітні компоненти із загальноуніверситетського каталогу)			
ЗВ 1	Освітній компонент 1 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 2	Освітній компонент 2 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 3	Освітній компонент 3 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 4	Освітній компонент 4 ЗУ-Каталог	2	залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	залік
Цикл професійної підготовки (Вибіркові освітні компоненти з міжфакультетського/факультетського/кафедрального каталогів)			
ПВ 1	Освітній компонент 1 К-Каталогу	1.5	залік
ПВ 2	Освітній компонент 2 К-Каталогу	7	екзамен
ПВ 3	Освітній компонент 3 К-Каталогу	3	залік
ПВ 4	Освітній компонент 4 К-Каталогу	6	екзамен
ПВ 5	Освітній компонент 5 К-Каталогу	3.5	екзамен
ПВ 6	Освітній компонент 6 К-Каталогу	3	залік
ПВ 7	Освітній компонент 7 К-Каталогу	3.5	екзамен
ПВ 8	Освітній компонент 8 К-Каталогу	2	залік
ПВ 9	Освітній компонент 9 К-Каталогу	5	екзамен
ПВ 10	Освітній компонент 10 К-Каталогу	4	залік
ПВ 11	Освітній компонент 11 К-Каталогу	3	залік
ПВ 12	Освітній компонент 12 К-Каталогу	4.5	залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		180	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		60	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО		139,5	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною 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 бакалавра з присвоєнням кваліфікації: бакалавр з прикладної механіки за освітньо-професійною програмою «Технології та інжиніринг у зварюванні». Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ університету для вільного доступу.

Випускна 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 освітньої програми

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13
ЗК 1	+	+	+	+	+	+			+				+
ЗК 2		+	+	+	+					+		+	
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8												+	
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10							+						
ЗК 11									+	+	+	+	
ЗК 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 14									+	+			
ЗК 15									+	+	+		
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	+		+	+	+		+	+					

Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми (продовження)

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21	ПО 22	ПО 23
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8																							
ЗК 9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 11																						+	+
ЗК 12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 14																							
ЗК 15																							
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			+					+	+					+				+	+	+	+	+	+

6 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	30 1	30 2	30 3	30 4	30 5	30 6	30 7	30 8	30 9	30 10	30 11	30 12	30 13
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					+			+					
PH 15							+						
PH 16										+		+	
PH 17	+			+									
PH 18													
PH 19													
PH 20													
PH 21								+	+		+		

**Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми
(продовження)**

	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПО 4	ПО 5	ПО 6	ПО 7	ПО 8	ПО 9	ПО 10	ПО 11	ПО 12	ПО 13	ПО 14	ПО 15	ПО 16	ПО 17	ПО 18	ПО 19	ПО 20	ПО 21	ПО 22	ПО 23
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						+		+			+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+
PH 15	+	+	+					+		+				+					+	+	+	+	+
PH 16																							
PH 17	+						+	+	+									+	+				
PH 18					+			+							+				+	+	+	+	+
PH 19	+		+	+				+	+					+	+			+	+	+	+	+	+
PH 20														+					+	+	+	+	+
PH 21																							