

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені Ігоря Сікорського»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 10 від «13» 12 2021 р.)

Голова Вченої ради

Михайло ІЛЬЧЕНКО



ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

Manufacturing engineering

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА 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 2022/2023 навч. року

Наказом ректора

КПІ ім. Ігоря Сікорського

від «15» 02 2022 р. № НОН/45/2022

Київ – 2021р.

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проектною групою:

Голова проектною групи

Кореньков Володимир Миколайович – к.т.н., доцент кафедри Технології машинобудування

Члени проектної групи:

Петраков Юрій Володимирович – д.т.н., професор, професор кафедри Технології машинобудування

Охріменко Олександр Анатолійович – д.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри Технології машинобудування

Сохань Сергій Васильович – д.т.н., доцент, професор кафедри Технології машинобудування

Липський Євгеній Рудольфович – заступник Головного технолога, АТ «Мотор Січ», м. Запоріжжя.

Сімінчук Ілля Сергійович – випускник кафедри Технології машинобудування 2021р., магістр

Коровкін Володимир Андрійович – студент гр.МТ-82 кафедри Технології машинобудування

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає завідувач кафедри Технології машинобудування

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 131 Прикладна механіка

Голова НМКУ 131


Микола БОБИР

(протокол № 4 від «08» 12 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Заступник голови Методичної ради


Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

(протокол № 2 від «09» 12 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

1. Наказ міністерства освіти і науки України № 865 20 червня 2019 р. Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-prikladna-mehanika-dlya-pershogo-bakalavrskogo-rivnya-vishoyi-osviti>
2. Положення про розроблення, затвердження, моніторинг та перегляд освітніх програм в КПІ ім. Ігоря Сікорського <https://osvita.kpi.ua/node/137>
3. Зауваження та пропозиції стейкхолдерів за результатами громадського обговорення:
 - ДП «Абпланалп Україна» (вул. Козацька 120/4, 03022, Київ, Україна)
 - Alfleth Engineering AG (вул. Іоанна Павла II, 4/6, UA-01042, Київ, Україна)
4. Результати самоаналізу освітньої програми у 2021 році
5. Рекомендації щодо деталізації переліку освітніх компонентів

За результатами моніторингу, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації освітньої програми (ОП), пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, було проведено її оновлення. Проектна група переглянула збалансованість, раціональність призначення кредитів, здатність здобувачів освіти опанувати окремі дисципліни (освітні компоненти) та ОП загалом при формуванні компетентностей за визначений термін навчання, повноту документального, кадрового, інформаційно-методичного та іншого забезпечення ОП і відповідність освітньої програми Ліцензійним умовам. Для забезпечення можливості формування індивідуальної освітньої траєкторії, у т.ч. через індивідуальний вибір навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, та з метою забезпечення відповідності до Стандарту вищої освіти, прийнято рішення оновити освітню програму.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій схвалено на розширеному засіданні кафедри Технології машинобудування (протокол №4 від 03 листопада 2021р.)

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. Профіль освітньої програми..... | 5 |
| 2. Перелік компонентів освітньої програми..... | 10 |
| 3. Структурно-логічна схема освітньої програми..... | 11 |
| 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти..... | 11 |
| 5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми..... | 12 |
| 6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми..... | 12 |

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| 1 – Загальна інформація | |
|---|--|
| Повна назва ЗВО та інституту/факультету | Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Навчально-науковий механіко-машинобудівний інститут |
| Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу | Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки |
| Офіційна назва освітньої програми | Технології машинобудування |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік, 4 місяці |
| Наявність акредитації | Сертифікат акредитації спеціальності НД 1192625, дійсний до 01.07.2023 |
| Цикл/рівень ВО | НРК України – 7 рівень, QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень. |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра |
| Мова викладання | Українська |
| Термін дії освітньої програми | До наступної акредитації |
| Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми | http://osvita.kpi.ua |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| <p>Підготовка професіонала, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та машинобудування і здійснювати інноваційну професійну діяльність в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами. Створювати умови для всебічного професійного, інтелектуального, соціального та творчого розвитку особистості на найвищих рівнях досконалості в освітньо-науковому середовищі відповідно до стратегії розвитку КПІ ім. Ігоря Сікорського на 2020-2025 роки [https://kpi.ua/2020-2025-strategy]. Що ґрунтується на підготовці професіоналів, здатних теоретично досліджувати, проектувати та вдосконалювати технологічні процеси виготовлення деталей машин, технологічного обладнання, оснащення машинобудівних цехів і складання виробів; розробляти методи управління точністю та якістю обробки та складання; вирішувати технологічні проблеми гнучкого та автоматизованого машинобудівного виробництва.</p> | |
| 3 – Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область | <ul style="list-style-type: none"> - <i>об'єкт діяльності:</i> конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації; - <i>цілі навчання:</i> професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робо-то-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності; - <i>теоретичний зміст предметної області:</i> закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи |

| | |
|---|---|
| | <p>організації та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, механіки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем;</p> <p>- <i>методи, методики та технології</i>: аналітичні та чисельні методи проектування і розрахунку машин і конструкцій, математичного та комп'ютерного моделювання машин та механізмів; методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві;</p> <p>- <i>інструменти та обладнання</i>: верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.</p> |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійна |
| Основний фокус освітньої програми | <p>Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки, технології машинобудування, управління верстатами з ЧПК, технології виготовлення деталей і складання вузлів машин.</p> <p>Ключові слова: технології машинобудування, виробничі процеси, технологічне підготовлення виробництва, автоматизація проектування в машинобудуванні, автоматизовані системи в машинобудуванні.</p> |
| Особливості програми: | <p>Особливості програми визначаються особливостями предметної сфери, а саме: вона спрямована на підготовку фахівців із прикладної механіки в галузі проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв. Також модель підготовки базується на інноваційній складовій вирішення перспективних науково-технічних задач в галузі прикладної механіки та машинобудування в умовах сталого інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями.</p> |
| 4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | <p>Згідно з класифікатором професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах професіоналів з механіки, зокрема:</p> <p>2145 – Професіонали в галузі інженерної механіки</p> <p>2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи, та інші відповідно до чинного класифікатора професій</p> |
| Подальше навчання | <p>Можливість продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Можуть набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.</p> |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | <p>Стиль навчання когнітивно-пізнавальний, який заснований на різноманітних методах і технологіях навчання. Викладання проводиться у вигляді: лекції, семінари, практичні заняття, лабораторні заняття в малих групах (до 8 осіб),</p> |

| | |
|--|---|
| | самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій (e-learning, онлайн-лекції, ОСW, дистанційні курси) за окремими освітніми компонентами. |
| Оцінювання | Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та поза аудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль). Усні та письмові екзамени, заліки, окреме оцінювання курсових робіт, тестування, семестрові атестації, захист дипломної роботи |
| 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) | |
| ЗК 1 | Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми. |
| ЗК 2 | Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології |
| ЗК 3 | Здатність генерувати нові ідеї (креативність) |
| ЗК 4 | Здатність розробляти проекти та управляти ними |
| ЗК 5 | Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) |
| ЗК 6 | Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями |
| ЗК7 | Здатність до спілкуватися іноземною мовою |
| Спеціальні (фахові) компетентності (ФК) | |
| ФК 1 | Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог |
| ФК 2 | Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук. |
| ФК 3 | Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи |
| ФК 4 | Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності |
| ФК 5 | Здатність проектувати технологічні операції оброблення різанням та технологічні процеси оброблення деталей машин різних класів в тому числі і з застосуванням систем автоматизованого проектування |
| ФК 6 | Здатність виконувати дослідження процесів, застосовувати відповідні математичні методи та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань, розробляти методики проведення експериментів |
| ФК 7 | Здатність застосовувати знання про новітні методи та методики проектування і дослідження, виготовлення конструкцій та машин в тому числі і адитивні технології |
| ФК 8 | Здатність розробляти математичні моделі окремих видів оброблення |

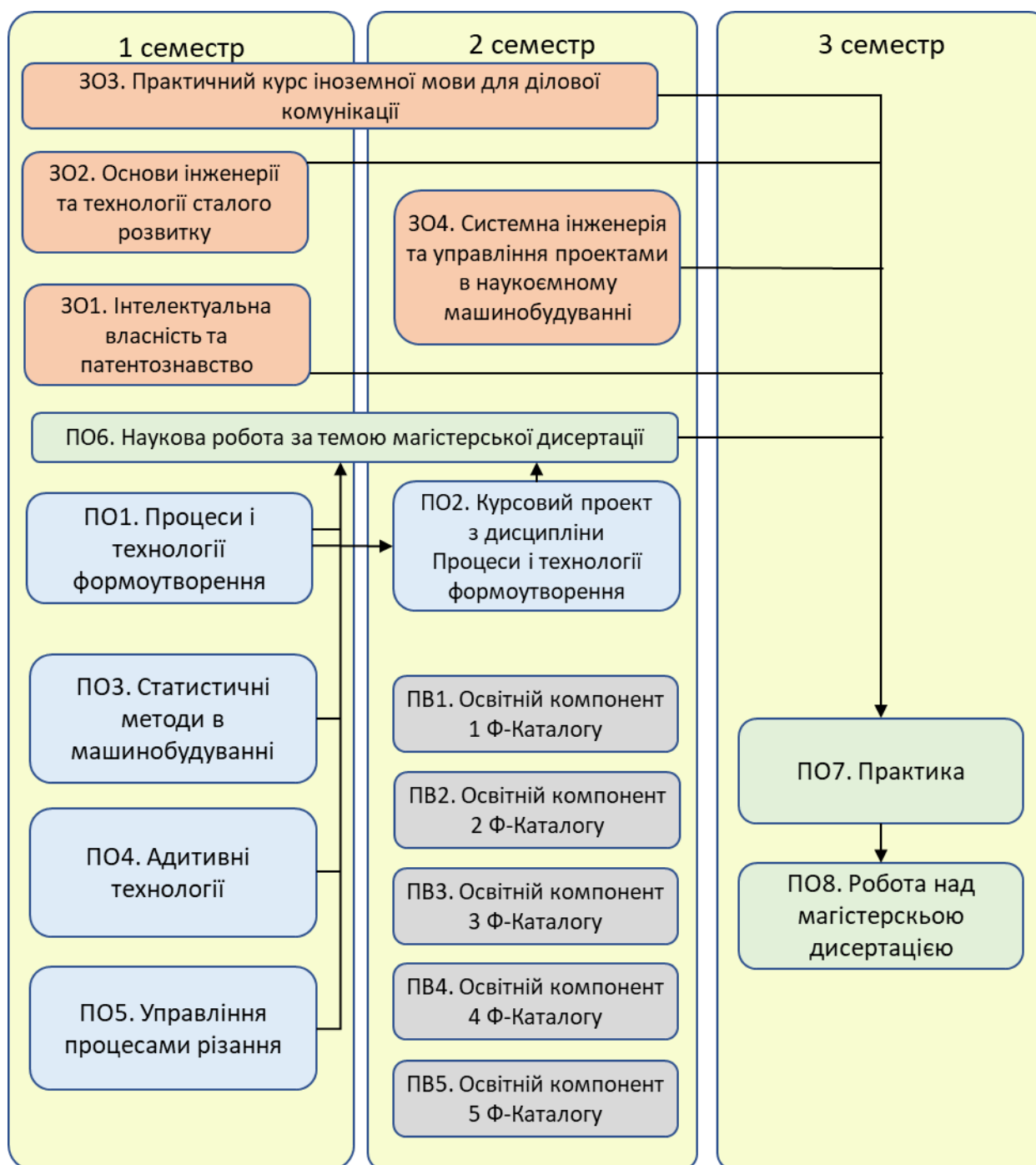
| | |
|--|--|
| | різанням та здійснювати управління процесом оброблення, вирішувати оптимізаційні задачі в наукових та прикладних дослідженнях |
| 7 – Програмні результати навчання | |
| PH 1 | Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань |
| PH 2 | Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення; |
| PH 3 | Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні; |
| PH 4 | Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації; |
| PH 5 | Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення; |
| PH 6 | Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів; |
| PH 7 | Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня; |
| PH 8 | Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах; |
| PH 9 | Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції; |
| PH 10 | Вести пошук необхідної інформацію в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію. |
| PH 11 | Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки; |
| PH 12 | Розробляти ефективні процеси формування поверхонь деталей, орієнтовані на використання верстатів з ЧПК, процеси складання, їх технологічне забезпечення. |
| PH 13 | Розробляти обладнання і технічні засоби для забезпечення функціонування автоматизованих виробництв, компоновання виробничих систем для виготовлення деталей та складання машин. Знання адитивних технологій виробництва. |
| PH 14 | Виконувати моделювання деформацій в технологічних системах, аналітичне оброблення експериментальних даних, виконувати пошук оптимальних конструктивних та технологічних рішень. |
| PH 15 | Проводити експериментальні і комп'ютерні дослідження із застосуванням методів планування експерименту і математичного моделювання. |

| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
|--|--|
| 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 в чинній редакції |
| Матеріально-технічне забезпечення | Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 в чинній редакції Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема на платформі дистанційного навчання Sikorsky. |
| 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. № в чинній редакції. Користування Науково-технічною бібліотекою КПІ ім. Ігоря Сікорського |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | Програмою передбачена можливість укладання угод про академічну мобільність та про подвійне дипломування |
| Міжнародна кредитна мобільність | Програмою передбачена можливість укладання угод про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ К1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Можливість викладання українською мовою у групах загальної підготовки або англійською мовою з забезпеченням вивчення української мови як іноземної |

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумкового контролю |
|--|--|--------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. НОРМАТИВНІ (ОБОВ'ЯЗКОВІ) освітні компоненти | | | |
| 1.1. Цикл загальної підготовки | | | |
| ЗО 1 | Інтелектуальна власність та патентознавство | 3 | Залік |
| ЗО 2 | Основи інженерії та технології сталого розвитку | 2 | Залік |
| ЗО 3 | Практичний курс іноземної мови для ділової комунікації | 3 | Залік |
| ЗО 4 | Системна інженерія та управління проектами в наукоємному машинобудуванні | 4 | Залік |
| Разом за цикл загальної підготовки | | 12 | |
| 1.2. Цикл професійної підготовки | | | |
| ПО 1 | Процеси і технології формоутворення | 6 | Екзамен |
| ПО 2 | Процеси і технології формоутворення. Курсовий проект | 1,5 | Залік |
| ПО 3 | Статистичні методи в машинобудуванні | 5 | Екзамен |
| ПО 4 | Адитивні технології | 5 | Залік |
| ПО 5 | Управління процесами різання | 5,5 | Екзамен |
| Разом за цикл професійної підготовки | | 23 | |
| ПО 6.1 | Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень | 2 | Залік |
| ПО 6.2 | Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 2. Науково-дослідна робота за темою магістерської дисертації | 2 | Залік |
| ПО 7 | Практика | 14 | Залік |
| ПО 8 | Виконання магістерської дисертації | 12 | Захист |
| Разом дослідницьких (наукових) освітніх компонентів | | 30 | |
| 2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти | | | |
| ПВ 1 | Освітній компонент 1 Ф-каталогу | 5 | Екзамен |
| ПВ 2 | Освітній компонент 2 Ф-каталогу | 5 | Залік |
| ПВ 3 | Освітній компонент 3 Ф-каталогу | 5 | Екзамен |
| ПВ 4 | Освітній компонент 4 Ф-каталогу | 5 | Залік |
| ПВ 5 | Освітній компонент 5 Ф-каталогу | 5 | Екзамен |
| Разом за цикл вибіркового освітніх компонентів | | 25 | |
| Загальний обсяг обов'язкових компонентів: | | 65 | |
| Загальний обсяг вибіркових компонентів: | | 25 | |
| Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО: | | 42 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 90 | |

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Технології машинобудування» 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. Атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота перевіряється на плагіат та після захисту розміщується в репозиторії НТБ Університету для вільного доступу.

5. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ

| | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЗК 1 | | x | | x | | | | | | x | | x |
| ЗК 2 | x | | x | | | | | | | x | | |
| ЗК 3 | x | x | | | | | | | | x | | x |
| ЗК 4 | | | | x | | | | | | | | x |
| ЗК 5 | x | | x | x | | | | | | | | |
| ЗК 6 | | x | | | | | | | | x | x | x |
| ЗК 7 | | | x | | | | | | | | | |
| ФК 1 | | | | x | x | | | | x | | | x |
| ФК 2 | | x | | | | | | | x | | | x |
| ФК 3 | | | | x | | | | | | x | | x |
| ФК 4 | | | | x | | | | | | x | x | x |
| ФК 5 | | | | | x | x | | | | | | x |
| ФК 6 | | | | | | | x | | | | | x |
| ФК 7 | | | | | | | | x | | | | x |
| ФК 8 | | | | | | | | | x | x | | x |

6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

| | ЗО 1 | ЗО 2 | ЗО 3 | ЗО 4 | ПО 1 | ПО 2 | ПО 3 | ПО 4 | ПО 5 | ПО 6 | ПО 7 | ПО 8 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| РН 1 | | x | | | x | x | x | x | x | x | | |
| РН 2 | | | | x | x | x | | | x | | | |
| РН 3 | | | | | x | x | | | x | x | | x |
| РН 4 | | | | x | | | | | x | x | | x |
| РН 5 | x | x | | x | | | | | | x | x | |
| РН 6 | x | x | | x | | | | | | x | x | |
| РН 7 | | | x | | | | | | | x | x | x |
| РН 8 | | x | x | | | | | | | x | | |
| РН 9 | | | | x | | | | | | x | x | x |
| РН 10 | x | | x | | | | | | | x | x | x |
| РН 11 | | x | | x | | | | | | x | | |
| РН 12 | | | | | x | x | | | | x | | |
| РН 13 | | | | | x | x | | x | | x | | |
| РН 14 | | | | | | | x | x | x | x | | |
| РН 15 | | | | | | | x | | x | x | | |