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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Вченої ради
КПІ ім. Ігоря Сікорського
_____ М.З. Згуровський
«04» 04 2018 р.
М.П.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Технології машинобудування»

«Manufacturing engineering»

другий (магістерський) рівень вищої освіти

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

Ухвалено на засіданні Вченої ради
університету від 02.04.2018р.
протокол №4

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Київ – 2018

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

Голова робочої групи
Петраков Юрій Володимирович – д.т.н., професор, завідувач кафедри Технології машинобудування

Члени робочої групи:
Кореньков Володимир Миколайович – к.т.н., доцент кафедри Технології машинобудування
Гладський Максим Миколайович – к.т.н., доцент кафедри Технології машинобудування
Пуховський Євген Степанович – д.т.н., професор кафедри Технології машинобудування

Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності
Бобир Микола Іванович
д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України,
директор Механіко-машинобудівного інституту

Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від 29.03.2018 р.)

Голова Методичної ради
_____ **Ю.І. Якименко**

Вчений секретар Методичної ради
_____ **В.П. Головенкін**

ЗМІСТ

1	Профіль освітньої програми	4
2	Перелік компонент освітньої програми	11
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», Механіко-машинобудівний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Технології машинобудування
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Серія АЕ №527265 від 09.09.2014 термін дії до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	http://tm-mmi.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівця, здатного розв’язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, вибіркові блоки)	13 – Механічна інженерія, 131 – Прикладна механіка • Технології машинобудування • Технології виготовлення літальних апаратів
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки, технології машинобудування, управління верстатами з ЧПК, створенні CAM-систем автоматизації підготовки управляючих програм, технології виготовлення деталей і складання вузлів машин. Ключові слова: технології машинобудування, виробничі процеси, технологічне підготовлення виробництва, автоматизація проектування в машинобудуванні, автоматизовані системи в машинобудуванні.
Особливості програми	без особливостей
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010
Подальше навчання	мають право на продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання випускної кваліфікаційної роботи (магістерської дисертації)
Оцінювання	рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	здатність розв'язувати складні задачі та проблеми машинобудівного виробництва, процесів і технології 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 проблеми
ЗК 2	здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 3	здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології
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
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	
ФК 1	здатність застосовувати знання про новітні методи та методики проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування
ФК 2	здатність до 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	здатність застосовувати відповідні методи 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 критично осмислювати 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 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
ФК 8	здатність генерувати нові ідеї, уміння обґрунтовувати нові інноваційні проекти, набувати права інтелектуальної власності щодо них та просувати 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 зрозуміло і недвозначно донести власні судження та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності, зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції

ФК 11	здатність застосовувати основні положення дисциплін технологічного спрямування для технологічного підготовлення нового виробництва, розробляти пропозиції для реконструкції наявного та здійснювати управління виробництвом з заданими техніко-організаційними умовами
ФК 12	бути здатним виконувати дослідження ринку та розробляти пропозиції по виведенню на ринок нової конкурентоздатної продукції
ФК 13	бути здатним організовувати та проводити заняття по підвищенню кваліфікації співробітників підрозділу, виховувати відповідальність за випуск якісної продукції
ФК 14	здатність застосовувати знання з основ планування, організації та управління виробничими процесами для забезпечення випуску конкурентоздатної продукції
ФК 15	бути здатним проектувати окремі технологічні операції оброблення різанням та технологічні процеси оброблення деталей машин різних класів в тому числі і з застосуванням систем автоматизованого проектування САПР ТП, CAPP/CAM-систем
ФК 16	бути здатним проектувати верстатні пристрої, виконувати необхідні типові розрахунки та оцінювати точність установки заготовки
ФК 17	бути здатним обґрунтовано визначати ефективні інструментальні матеріали, конструкцію інструментів та геометричні параметри різальної частини, визначати режими різання для всіх видів оброблення різанням та виконувати їх оптимізацію, в тому числі і з застосуванням сучасних пакетів прикладних програм
ФК 18	бути здатним розробляти управляючі програми для здійснення оброблення на верстатах з ЧПК, багатоцільових верстатах та інших верстатних системах в тому числі і з застосуванням сучасних CAM-систем
ФК 19	бути здатним розробляти математичні моделі окремих видів оброблення різанням та здійснювати управління процесом оброблення
ФК 20	бути здатним виконувати необхідні економічні розрахунки для забезпечення створення ефективних умов оброблення
ФК 21	бути здатним виконувати дослідження процесів різання на окремих технологічних операціях оброблення, на яких можуть виникати проблеми стабільного забезпечення виготовлення деталей машин з заданими характеристиками якості
ФК 22	бути здатним на протязі заданого періоду часу забезпечувати стабільний випуск конкурентоздатної продукції
ФК 23	здатність оцінювати функціональні можливості нових конструкційних матеріалів, які застосовуються для виготовлення літальних апаратів
ФК 24	здатність управляти характеристиками конструкційних матеріалів за рахунок використання термічних та хіміко-термічних операцій
ФК 25	здатність визначати ефективні інструментальні матеріали, конструкції різальних інструментів для оброблення деталей літальних апаратів
ФК 26	бути здатним проектувати окремі технологічні операції оброблення різанням та технологічні процеси обробленні складно-профільних поверхонь крупногабаритних деталей літальних апаратів і з застосуванням систем автоматизованого проектування САПР ТП, CAPP/CAM-систем
ФК 27	бути здатним проектувати функціонально-орієнтовані технологічні процеси виготовлення деталей літальних апаратів
ФК 28	бути здатним володіти сучасними засобами контролю та діагностики якості реалізації технологічних операцій
ФК 29	здатність проектувати сучасні технологічні процеси складання літальних апаратів з застосуванням засобів переміщення, базування та контролю

ФК 30	бути здатним розробляти управляючі програми для здійснення оброблення на верстатах з ЧПК, багатоцільових верстатах та інших верстатних системах в тому числі і з застосуванням сучасних CAM-систем
ФК 31	бути здатним розробляти математичні моделі окремих видів оброблення різанням та здійснювати управління процесом оброблення
ФК 32	бути здатним розробляти математичні моделі окремих видів оброблення різанням та здійснювати управління процесом оброблення
ФК 33	бути здатним виконувати необхідні економічні розрахунки для забезпечення створення ефективних умов оброблення
7 – Програмні результати навчання	
Загальні	
ЗНАННЯ	
ЗН 1	сутності явищ і процесів предметної області;
ЗН 2	основ евристики та креатології
ЗН 3	методології проектного менеджменту
ЗН 4	законів, методів і методик проведення наукових та прикладних досліджень.
ЗН 5	інформаційних технологій підтримки професійної діяльності, графічних систем обробки даних, мультимедійної техніки та інтернет-ресурсів
ЗН 6	знання іноземної мови в обсязі, достатньому для наукового спілкування
ЗН 7	глобальних проблем національного культурного та економічного розвитку України та країн-партнерів
ЗН 8	сутності явищ і процесів реального світу, свідоме використання наукових знань у пізнавальній та професійній діяльності
ЗН 9	видів, методів і способів формоутворення деталей в сучасному машинобудуванні
ЗН 10	основних типів металорізального обладнання і засобів забезпечення якості виробів при механічній обробці
ЗН 11	основ математичного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики та області їх застосування в машинобудівному виробництві
ЗН 12	методів забезпечення точності виробів і сучасні перспективні напрямки підвищення точності механічної обробки
ЗН 13	сучасних конструкцій різальних інструментів, які є ефективними для оброблення заданих поверхонь з урахуванням фізико-механічних характеристик оброблюваних матеріалів; сучасних інструментальних матеріалів та області їх ефективного технологічного застосування
ЗН 14	методів вирішення багатоваріантних задач технологічного проектування засобами САПР; алгоритмів автоматизованого проектування з використанням методів оптимізації процесів проектування
ЗН 15	методів управління процесами різання, узагальнених алгоритмів та законів управління, системного підходу до формування математичних моделей процесів різання
ЗН 16	підходів до автоматизованої підготовки управляючих програм для верстатів з ЧПК, методів програмування і роботи з сучасними системами автоматизованого програмування
ЗН 17	сучасної теорії проектування технологічних операцій при виготовленні деталей і вузлів літальних апаратів
ЗН 18	технологічних можливостей сучасних верстатів та верстатних систем на їх основі, які можуть реалізувати запроектований технологічний процес
ЗН 19	основ математичного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики та області їх застосування в авіабудування
ЗН 20	методів забезпечення точності при оброблені різанням лезовими та абразивними інструментами

ЗН 21	етапів інженерних бізнес-процесів сучасного підприємства та їх інформаційну підтримку; комп'ютерних пакетів з підтримки життєвого циклу виробів
ЗН 22	методів аналізу та оцінки конструкцій, що використовуються при виготовленні деталей і вузлів літальних апаратів
ЗН 23	методів управління процесами різання, моделювання силової взаємодії в зоні різання та пружних деформацій в технологічних системах при виготовленні деталей на верстатах; аналітичної обробки експериментальних даних
ЗН 24	методів розробки управляючих програми для верстатів з ЧПК при обробці складних поверхонь; засобів механізації і автоматизації технологічних процесів в авіабудуванні
ЗН 25	послідовності і змісту складальних операцій; основних видів складальних з'єднань і методів їх виконання; методів досягнення точності складання
УМІННЯ	
УМ 1	аналізувати наукові досягнення в предметній області
УМ 2	самостійно або в групі реалізовувати пошук нових технічних ідей в предметній області
УМ 3	адаптуватися до зростаючих потоків інформації, зокрема й як наслідків науково-технічного прогресу, розуміти необхідність професійної мобільності
УМ 4	визначати та усвідомлювати межі своїх знань, визнавати й аналізувати помилки, у тому числі і власні, критично ставитися до тенденційної інформації
УМ 5	застосовувати сучасні підходи і методи управління проектами при здійсненні науково-дослідних робіт
УМ 6	критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності
УМ 7	синтезувати алгоритми вирішення науково-технічних завдань з використанням сучасних технічних і програмних інформаційних засобів реалізації підтримки наукової та технічної діяльності
УМ 8	орієнтуватися в системі загальнолюдських цінностей і цінностей світової й вітчизняної культури та демонструвати прихильність до гуманістичних цінностей для збереження й розвитку сучасної цивілізації
УМ 9	вести конструктивні переговори, результативні ділові бесіди, плідні дискусії, полеміку, вміти переконувати та аргументувати свою точку зору, в тому числі й іноземною мовою
УМ 10	ефективно працювати індивідуально і як член національних і міжнародних команд, використовувати різні методи ефективної комунікації в професійному середовищі й соціумі в цілому
УМ 11	здатність ефективно функціонувати як лідер групи, що складається з фахівців різного рівня в різних галузях професійної діяльності, в тому числі і в екстремальних ситуаціях
УМ 12	проводити управління процесом ведення технологічної підготовки виробництва
УМ 13	проводити моделювання силової взаємодії в зоні різання та пружних деформацій в технологічних системах при виготовленні деталей на верстатах та проводити аналітичну обробку експериментальних даних
УМ 14	проводити моделювання зв'язків продуктивності й точності операцій металообробки зі зміною вхідних параметрів. ідея адаптивного керування процесом обробки, об'ємне планування роботи механічної ділянки при досягненні максимального завантаження технологічного устаткування.
УМ 15	проводити функціональний опис об'єктів проектування з використанням методів і алгоритмів проектних операцій і процедур, визначати склад інформаційного фонду САПР ТП, користуватися базовим і спеціальним лінгвістичним забезпеченням САПР, а також вирішувати багатоваріантні задачі технологічного проектування, проводити оптимізацію автоматизованого проектування з використанням методів оптимізації процесу проектування.

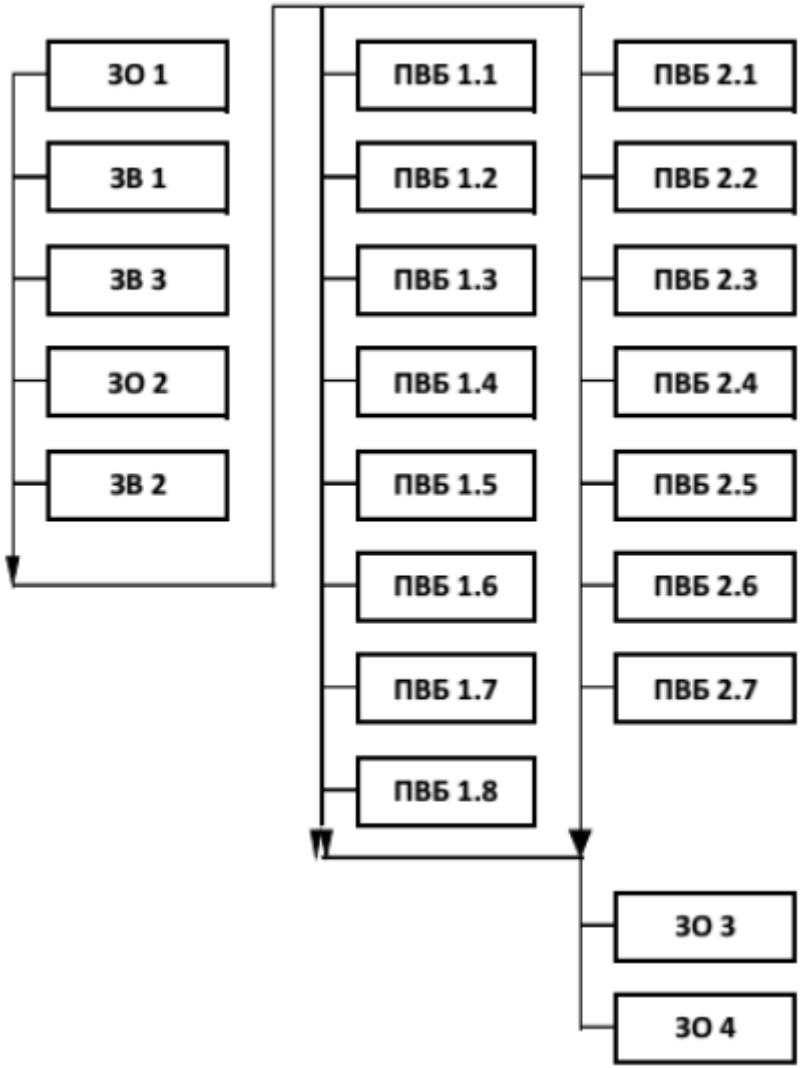
УМ 16	вибирати структуру цеху з подальшим плануванням виробничих дільниць, розробкою компонування розміщення обладнання і робочих місць, проектуванням механічних дільниць і допоміжних відділень та складської системи, системи інструментального забезпечення, ремонтно-механічних та допоміжних цехів та контрольних відділень, побутових і службових приміщень
УМ 17	проектувати універсальної і спеціальної технологічної оснастки і різального інструменту для різних типів виробництв з врахуванням умов технічного завдання
УМ 18	проектувати технологічні процеси для верстатів з ЧПК для обробки складних поверхонь заготовок деталей машин з забезпеченням технологічних розмірів цих деталей з відповідною точністю, а також вибирати відповідне інструментальне і технологічне забезпечення даних технологічних процесів і засоби механізації і автоматизації.
УМ 19	розробляти керуючі програми для верстатів з ЧПК для обробки складних поверхонь заготовок деталей машин і засобів механізації і автоматизації технологічних процесів верстатів з ЧПК
УМ 20	проектувати системи автоматизованого, напівавтоматичного і автоматичного вимірювання і автоматичної сигналізації та систем контролю технологічними параметрами з вибором відповідних регуляторів і забезпеченням стійкості системи
УМ 21	проводити моделювання механоскладальних виробництв, виробничих систем та процесів з використанням логічних моделей, а також проводити структурний аналіз і синтез технологічних маршрутів обробки і маршрутів складання виробів з використанням моделей математичного забезпечення автоматизованого проектування технологічних процесів
УМ 22	проводити стохастичне моделювання технологічних процесів та моделювання точності обробки з використанням оптимізації на графах, проводити лінійне і нелінійне програмування для математичного моделювання інженерних об’єктів
УМ 23	вибирати обладнання і технічні засоби для забезпечення функціонування гнучких автоматизованих виробництв з проведенням аналізу промислових роботів, складати схеми компонування виробничих систем для обробки деталей різних типів
УМ 24	проектувати технологічні операції для гнучких автоматизованих виробництв та ліній складання з врахуванням особливостей цих процесів і забезпеченням умови швидкого переналагодження на основі різних схем закріплення деталі в пристрої
УМ 25	проектувати технологічні процеси для верстатів з ЧПК для обробки складних поверхонь заготовок деталей машин з забезпеченням технологічних розмірів цих деталей з відповідною точністю, а також вибирати відповідне інструментальне і технологічне забезпечення даних технологічних процесів і засоби механізації і автоматизації
УМ 26	проводити експериментальні і комп’ютерні дослідження із застосуванням методів планування експерименту і математичного моделювання.
УМ 27	виконувати автоматизований пошук оптимальних конструктивних та технологічних рішень.
УМ 28	виконувати техніко-економічне обґрунтування результатів наукових досліджень.
УМ 29	проектувати автоматизовані технологічні системи з використанням елементів синтезу автоматизованих виробництв з врахуванням особливостей автоматизованого виробництва, а також вибирати основні і допоміжне технологічне обладнання, проектувати роботизовано технологічні комплекси та системи автоматизованого контролю.

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
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 3 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
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
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про подвійний диплом з: Університетом Отто-фон-Ґеріке м. Магдебург, Німеччина Познанська Політехніка, м.Познань, Республіка Польща
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливість викладання іноземною мовою

2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. Цикл загальної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ЗО 1	Патентознавство та інтелектуальна власність	3	залік
ЗО 2	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ЗО 3	Переддипломна практика	14	залік
ЗО 4	Виконання магістерської дисертації	16	захист
Вибіркові компоненти ОП			
ЗВ 1	Навчальні дисципліни з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	залік
2. Цикл професійної підготовки			
Обов'язкові компоненти ОП			
ПО 1	Управління процесами різання	4	залік
ПО 2	Теорія планування експериментів	6	екзамен
ПО 3	Конструювання обладнання металообробних цехів	6	екзамен
Вибіркові компоненти ОП			
Вибірковий блок дисциплін 1. Технології машинобудування			
ПВБ 1.1	Програмування оброблення на верстатах з ЧПК	4	екзамен
ПВБ 1.2	Розмірне моделювання та аналіз технологічних процесів	4	екзамен
ПВБ 1.3	Автоматизовані системи проектування різальних інструментів	3,5	залік
ПВБ 1.4	Системи автоматизованого проектування технологічних процесів	5,5	екзамен
ПВБ 1.5	Процеси і технології формоутворення	6,5	екзамен
ПВБ 1.6	Комп'ютерне моделювання технологічних процесів	5,6	залік
Вибірковий блок дисциплін 2. Технології виготовлення літальних апаратів			
ПВБ 2.1	Автоматизовані системи програмування верстатів	4	екзамен
ПВБ 2.2	Спеціальні методи складання авіаційних вузлів	4	екзамен
ПВБ 2.3	Автоматизовані системи організації та управління виробництвом	3,5	залік
ПВБ 2.4	Системи автоматизованих інженерних розрахунків	5,5	екзамен
ПВБ 2.5	Технології виготовлення літальних апаратів	6,5	екзамен
ПВБ 2.6	Об'єктно-орієнтоване програмування	5,5	залік
Загальний обсяг циклу загальної підготовки:		**45**	
Загальний обсяг циклу професійних підготовки:		**45**	
Загальний обсяг обов'язкових компонент:		**53**	
Загальний обсяг вибіркових компонент: **У тому числі за вибором студентів:**		**37** **29**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**90**	

3. Структурно-логічна схема освітньої програми



4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою 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 спеціальністю 131 Прикладна механіка.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

5. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6
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															+	+						
ФК 13									+							+		+				
ФК 14								+							+		+					
ФК 15								+						+			+					
ФК 16						+				+	+				+				+	+		
ФК 17										+		+							+		+	
ФК 18								+									+					
ФК 19									+					+	+			+				
ФК 20																+						

ФК 21									+							+		+				
ФК 22									+		+				+			+		+		
ФК 23																	+				+	
ФК 24																						
ФК 25																		+				
ФК 26																	+					
ФК 27																	+					
ФК 28						+													+	+		
ФК 29																			+		+	
ФК 30																	+					
ФК 31																		+				
ФК 32																						
ФК 33																		+				

6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ЗО 1	ЗО 2	ЗО 3	ЗО 4	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ПО 1	ПО 2	ПО 3	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6
ЗН 1											+									+		
ЗН 2	+																					
ЗН 3						+				+									+			
ЗН 4		+	+			+						+		+							+	
ЗН 5								+									+					
ЗН 6							+															
ЗН 7		+				+				+									+			
ЗН 8									+	+								+	+			
ЗН 9		+						+	+	+		+			+		+	+	+		+	
ЗН 10					+	+							+			+						+
ЗН 11										+									+			
ЗН 12											+			+	+					+		
ЗН 13											+	+			+					+	+	
ЗН 14								+								+	+					
ЗН 15									+									+				
ЗН 16								+							+		+					
ЗН 17		+						+	+	+		+			+		+	+	+		+	
ЗН 18					+	+							+			+						+
ЗН 19										+									+			
ЗН 20											+			+	+					+		
ЗН 21											+	+			+					+	+	
ЗН 22								+								+	+					
ЗН 23									+									+				
ЗН 24								+							+		+					
ЗН 25											+					+				+		
УМ 1	+												+									+

УМ 2					+	+							+									+
УМ 3			+	+	+																	
УМ 4						+				+									+			
УМ 5					+	+																
УМ 6										+									+			
УМ 7												+		+							+	
УМ 8					+																	
УМ 9		+				+																
УМ 10			+		+																	
УМ 11				+		+																
УМ 12															+							
УМ 13										+					+				+			
УМ 14														+		+						
УМ 15										+									+			
УМ 16															+							
УМ 17											+		+							+		+
УМ 18								+							+		+					
УМ 19								+							+		+					
УМ 20		+		+					+									+				
УМ 21												+				+					+	
УМ 22													+			+						+
УМ 23																			+			
УМ 24																						
УМ 25																			+			
УМ 26																	+					
УМ 27		+		+														+				
УМ 28																					+	
УМ 29																						+