

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

(протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙН МАШИН

Machine Design

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 _____ 20__ р. № _____

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Саленко Олександр Федорович, професор кафедри конструювання машин НН ММІ, д.т.н., професор.

Члени проєктної групи:

- Данильченко Юрій Михайлович, завідувач кафедри конструювання машин НН ММІ, д.т.н., проф.
- Пасічник Віталій Анатолійович, професор кафедри конструювання машин НН ММІ д.т.н., проф.
- Шевченко Олександр Віталійович, професор кафедри конструювання машин НН ММІ д.т.н., проф.
- Ромашко Алла Сазонівна, доцент кафедри конструювання машин НН ММІ, к.т.н., доцент.
- Адаменко Юрій Іванович, доцент кафедри конструювання машин НН ММІ, к.т.н., доцент.
- Вовк В'ячеслав Володимирович доцент кафедри конструювання машин НН ММІ, к.т.н.
- Гаврушкевич Наталія Валеріївна, асистент кафедри конструювання машин НН ММІ.
- Бурбурська Світлана Валеріївна, аспірантка кафедри конструювання машин НН ММІ.
- Чорна Софія Станіславівна, магістр кафедри конструювання машин НН ММІ.

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає завідувач кафедри конструювання машин д.т.н., професор Данильченко Юрій Михайлович.

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією КПІ ім. Ігоря Сікорського зі спеціальності 131 Прикладна механіка

Голова НМКУ 131 _____ Микола БОБИР

(протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.)

Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій ЯКИМЕНКО

(протокол № ___ від «___» _____ 20__ р.)

ВРАХОВАНО:

1. Наказ Міністерства освіти і науки України № 742 від 30 червня 2021 р. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 131 Прикладна механіка для другого (магістерського) рівня вищої освіти»: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-131-prikladna-mehanika-dlya-drugogo-magisterskogo-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:
 -
 -

За результатами моніторингу діючих освітніх програм, врахувавши пропозиції учасників освітнього процесу, які задіяні в реалізації освітніх програм (ОП), пропозиції випускників, роботодавців та інших зовнішніх стейкхолдерів, на кафедрі конструювання машин навчально-наукового механіко-машинобудівного інституту КПІ ім. Ігоря Сікорського було прийняте рішення створити освітню програму другого (магістерського) рівня вищої освіти «Конструювання та дизайн машин». 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 розробити освітню програму.

Освітню програму обговорено після надходження всіх побажань та пропозицій і ухвалено на засіданні кафедри конструювання машин (протокол № __ від _____.)

ЗМІСТ

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

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	Конструювання та дизайн машин
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік, 4 місяці
Наявність акредитації	Сертифікат НД № 1192625, виданий 25 вересня 2017 року МОНУ, термін дії до 01.07.2023 р.
Цикл / Рівень вищої освіти	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
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	https://itm.kpi.ua http://osvita.kpi.ua , (розділ «Освітні програми») https://km.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.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<ul style="list-style-type: none"> - об'єкт діяльності: конструкції, машини, устаткування, механічні, біомеханічні і мехатронні системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації; - цілі навчання: професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, викладацької діяльності; - теоретичний зміст предметної області: закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва

	<p>машин, основи 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> <ul style="list-style-type: none"> - методи, методики та технології: 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; - інструменти та обладнання: верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких верстатних та робото-технічних систем.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	<p>Особливості програми визначаються особливостями предметної сфери, а саме: вона спрямована на підготовку професіоналів в сфері прикладного застосування законів механіки, теоретичних засад аналізу, проектування і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основ організації та проведення наукових досліджень механічних процесів і машин, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних і технологічних систем. Модель підготовки базується на інноваційній складовій вирішення перспективних задач і проблем машинобудівного виробництва на світовому ринку в напрямках гармонійного поєднання функціональних та техніко-економічних показників проектованої продукції. Реалізація освітньої програми дозволяє проводити дослідження, моделювання, проектування, конструювання, керування, випробування та визначення характеристик сучасних механічних систем, пристроїв та технологій, планувати експерименти і здійснювати обробку їх результатів, обґрунтовувати схмотехнічні і програмні рішення з використанням сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій і технологій наукоємного машинобудування.</p> <p>Ключові слова: конструкції в машинобудуванні, технології комп'ютерного конструювання, виробничі процеси, проектування в машинобудуванні, складні технічні системи, інструментальні системи в машинобудуванні, технології та обладнання формоутворення в машинобудуванні, інженерний дизайн.</p>
Особливості програми	<p>Ґрунтовна математична та професійна підготовка дозволяє проводити інноваційну діяльність і працювати з передовими інформаційними та виробничими технологіями, що дозволяє приймати виважені конструкторські, технологічні та управлінські рішення. Під час підготовки за даною освітньою програмою велика увага приділяється розвитку практичних навичок роботи, що дозволяє випускнику включитися у робочий процес практично</p>

	без додаткового навчання. Реалізація програми передбачає проведення лекційних та лабораторних робіт в Інституті надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України з залученням провідних фахівців інституту. Проходження переддипломної практики здійснюється на провідних підприємствах за фахом. Учасники освітнього процесу мають можливість долучатися до програм міжнародної академічної мобільності.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах: 2145 – Професіонали в галузі інженерної механіки. 2149 – Професіонали в інших галузях інженерної справи. 2310 – Викладачі закладів вищої освіти. 2320 – Вчителі закладів загальної середньої освіти та спеціалізованої освіти. 2351 – Професіонали в галузі методів навчання.
Подальше навчання	Можливість продовжити освіту за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти. Можуть набувати додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Програмою передбачено студентоцентрований тип навчання. Методи навчання: пояснювально-ілюстративні, практичні, рецептивно-репродуктивні, проблемно-пошукові, дослідницькі. Форми організації навчання: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; індивідуальні завдання, консультації, самостійна робота студентів, гурткова робота, студентська науково-дослідна діяльність; навчання за сертифікатними програмами, дуальне навчання за сертифікатними програмами; дистанційне навчання за окремими освітніми компонентами та виконання атестаційної роботи.
Оцінювання	Оцінювання знань студентів здійснюється у відповідності до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського за усіма видами аудиторної та позааудиторної роботи (поточний, календарний, семестровий контроль), https://osvita.kpi.ua/node/37 . Система оцінювання передбачає усні та письмові екзамени, заліки, окреме оцінювання курсових проектів та робіт, тестування, семестрові атестації, захист магістерської дисертації.
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)	
ЗК1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК2	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК4	Здатність розробляти проекти та управляти ними
ЗК5	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК6	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК7	Здатність до спілкуватися іноземною мовою.
Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності (ФК)	
ФК1	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 з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.
ФК2	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.
ФК3	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи
ФК4	Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.
ФК5	Здатність застосувати сучасні інформаційні технології підтримки життєвого циклу виробів машинобудування.
ФК6	Здатність розробляти компоненти програмних комплексів при створенні електронних об'єктів і процесів машинобудування.
ФК7	Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології підтримки життєвого циклу виробів машинобудування при розробці компонент програмних комплексів об'єктів і процесів машинобудування при вирішенні індивідуальних завдань або як частини комплексного завдання.
ФК8	Здатність розробляти програми і методики досліджень та випробувань машинобудівних виробів, засобів технічного оснащення, автоматизації та управління, розробляти фізичні та математичні моделі досліджуваних машин, приводів, систем, процесів, виконувати заходи щодо вибору випробувального обладнання та організувати проведення експериментів з аналізом їх результатів.
ФК9	Здатність визначати динамічні характеристики та параметри надійності технологічного обладнання у його взаємодії з робочими процесами із використанням теоретичних та емпіричних методів дослідження.
ФК10	Здатність застосовувати функціонально-орієнтовані на адитивні процеси модулі CAD-CAM систем.

ФК11	Здатність створювати елементи інженерних конструкцій, орієнтованих на застосування адитивних технологій.
ФК12	Здатність прогнозувати фізико-механічні властивості виробу шляхом реалізації раціональної схеми його отримання, структурного та функціонального поділу на компоненти та застосування засобів та методів формування надійно відтворюваного виробу.
ФК13	Здатність реалізовувати принципи стандартизації, технічного регулювання, оцінки відповідності продукції та систем управління при виробництві чи постачанні/придбанні продукції з дотриманням нормативних документів національного та міжнародного рівня, в т.ч. стандартів ISO
ФК14	Здатність розробляти заходи з підвищення економічності та продуктивності машинобудівного виробництва з використанням наскрізних інтегрованих систем управління взагалі та системи управління якістю зокрема.
7 – Програмні результати навчання	
РН1	Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань.
РН2	Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення.
РН3	Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні.
РН4	Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації.
РН5	Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення
РН6	Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних та соціальних аспектів
РН7	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
РН8	Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах.
РН9	Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції

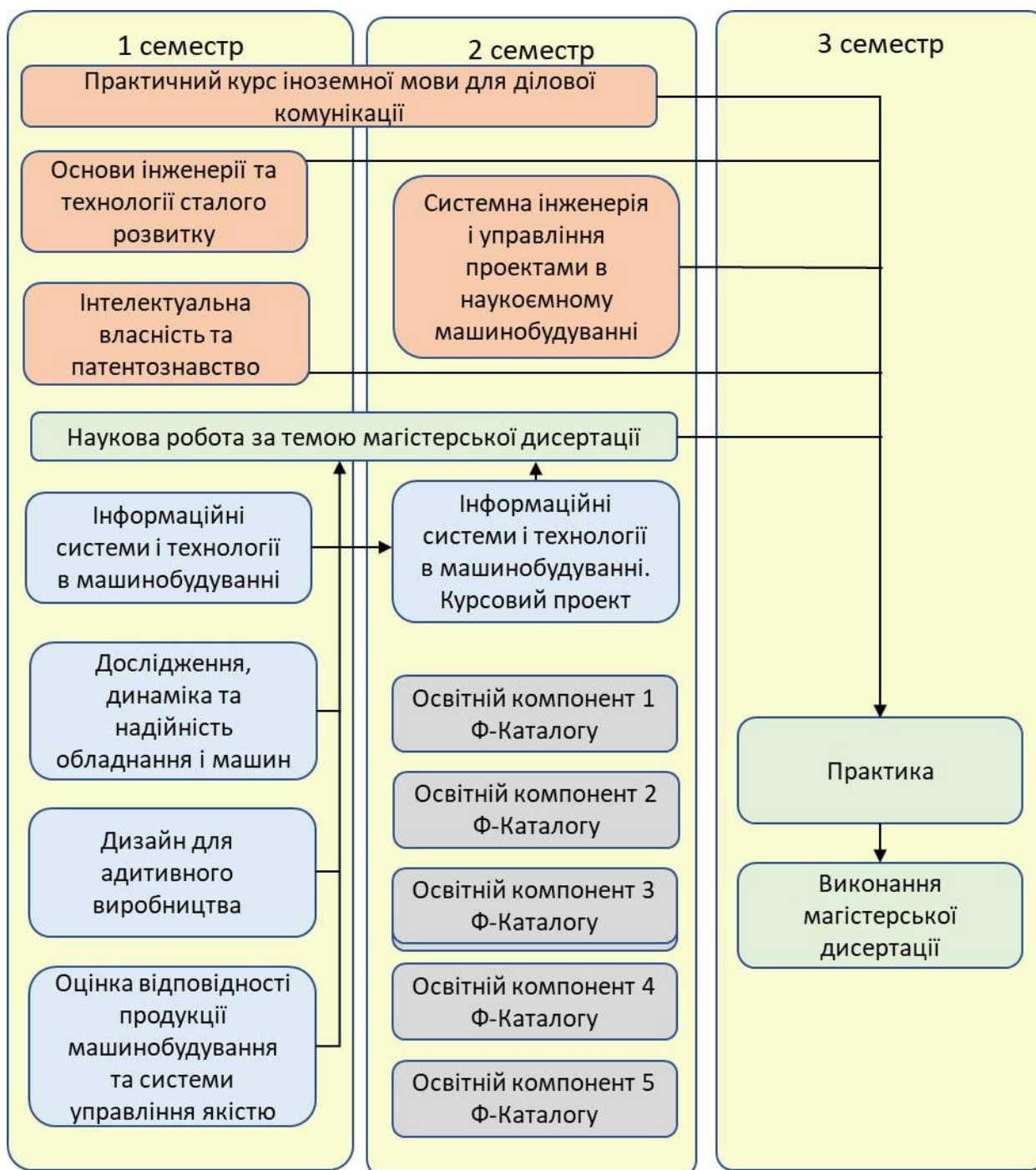
PH10	Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.
PH11	Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки
PH12	Знати і розуміти концепцію керування життєвим циклом виробу, застосовувати методи “паралельної” розробки та сучасні інформаційні технології електронного обміну даними при вирішенні практичних завдань машинобудування.
PH13	Застосовувати сучасні інструментальні засоби та технології програмування об'єктів машинобудування.
PH14	Організовувати та реалізовувати одноосібну та командну роботу із застосуванням сучасних інформаційних технологій підтримки життєвого циклу виробів машинобудування при розробці компонент програмних комплексів об'єктів і процесів машинобудування.
PH15	Застосовувати методи досліджень складних технічних систем, володіти навичками самостійного проведення досліджень та випробувань машин з використанням сучасного контрольно-вимірювального обладнання та програмної обробки експериментальних даних.
PH16	Ідентифікувати фактори та дії, що впливають на динаміку та надійність технологічного обладнання, розробляти математичні моделі системи та її елементів, порівнювати результати теоретичних та експериментальних досліджень, визначати показники надійності технічних систем, аналізувати причини несправностей та відмов, впроваджувати методи відновлення працездатності.
PH17	Використовувати спеціальне програмне забезпечення при проектуванні виробів і підготовці керуючих програм для адитивних машин, їх налагодження та управління процесом.
PH18	Застосувати адитивні процеси для виготовлення елементів інженерних конструкцій зі спеціальними властивостями.
PH19	Спроможність виконувати технологічну підготовку виготовлення виробу засобами адитивних технологій.
PH20	Застосовувати вимоги нормативних документів при розробці, постачанні чи придбанні нової продукції.
PH21	Застосовувати процесний підхід при побудові системи управління організацією, в т.ч. інтегрованої системи управління та оцінку ризиків, як на всіх етапах життєвого циклу продукції, так і для системи управління організацією в цілому.
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 30.12.2015р. №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 30.12.2015р. №1187 в чинній редакції. Використання обладнання для проведення лекцій у форматі презентацій, мережевих технологій, зокрема з використанням платформи 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 30.12.2015р. №1187 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+ K1), про подвійне дипломування, про тривалі міжнародні проекти, які передбачають включене навчання студентів. Укладено угоди про подвійний диплом з університетами: <ul style="list-style-type: none"> • Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Німеччина, https://gfm.kpi.ua/ • Познанська Політехніка, м. Познань, Республіка Польща., https://mmi.kpi.ua/studentu/spilnyi-fakultet/navchannia-poznan
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. 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 і управління проектами в наукоємному машинобудуванні	4	Залік
1.2. Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Інформаційні системи і технології в машинобудуванні	6	Екзамен
ПО 2	Інформаційні системи і технології в машинобудуванні. Курсовий проект	1,5	Залік
ПО 3	Дизайн для адитивного виробництва	5	Екзамен
ПО 4	Дослідження, динаміка та надійність обладнання і машин	6	Екзамен
ПО 5	Оцінка відповідності продукції машинобудування та системи управління якістю	4,5	Залік
ПО6.1	Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень	2	Залік
ПО6.2	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
2. ВИБІРКОВІ освітні компоненти			
ПВ 1	Освітній компонент 1 Ф-каталогу	5	Екзамен
ПВ 2	Освітній компонент 2 Ф-каталогу	5	Екзамен
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	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів :		65 кр., 72%	
Загальний обсяг вибіркових компонентів :		25 кр., 28%	
Загальний обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей, визначених СВО:		42 кр., 47%	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		90	

3. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ



4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Конструювання та дизайн машин» 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**

	З01	З02	З03	З04	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8
ЗК 1		×		×						×	×	×
ЗК 2	×		×		×	×						×
ЗК 3	×	×										×
ЗК 4				×								×
ЗК 5	×		×	×							×	
ЗК 6		×									×	×
ЗК 7			×									
ФК 1				×						×		×
ФК 2		×			×	×						×
ФК 3				×								×
ФК 4				×							×	×
ФК 5					×							×
ФК 6					×							×
ФК 7						×						
ФК 8								×			×	×
ФК 9								×			×	
ФК10							×				×	×
ФК11							×				×	×
ФК12							×					
ФК13									×			×
ФК14									×			×

**6. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ
ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

	301	302	303	304	ПО1	ПО2	ПО3	ПО4	ПО5	ПО6	ПО7	ПО8
PH 1		×								×		×
PH 2				×								×
PH 3						×					×	
PH 4				×	×	×				×		
PH 5	×	×		×						×	×	×
PH 6	×	×		×								×
PH 7			×							×	×	×
PH 8		×	×							×	×	
PH 9				×						×	×	
PH10	×		×							×	×	×
PH11		×		×							×	
PH12					×							
PH13					×							×
PH14						×					×	
PH15								×			×	
PH16								×			×	
PH17							×				×	×
PH18							×				×	
PH19							×				×	×
PH20									×			×
PH21									×			×

7.