

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № ____ від «__» _____ 2021 р.)

Голова Вченої ради

_____ Михайло ІЛЬЧЕНКО

**АВТОМАТИЗОВАНІ ТА РОБОТИЗОВАНІ
МЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ**

**AUTOMATED AND ROBOTIC
MECHANICAL SYSTEMS**

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 «__» _____ 2021 р. № _____

ПРЕАМБУЛА

РОЗРОБЛЕНО проєктною групою:

Керівник проєктної групи:

Губарев Олександр Павлович, професор каф. Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки, д.т.н., професор

Члени проєктної групи:

Ганпанцурова Оксана Сергіївна, доцент каф. Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки, к.т.н., доцент

Узунов Олександр Васильович, професор каф. Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки, д.т.н., професор

Беліков Костянтин Олександрович, ст. викладач каф. Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки, к.т.н.

Муращенко Альона Миколаївна, ст. викладач каф. Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки, к.т.н.

За підготовку здобувачів вищої освіти за освітньою програмою відповідає завідувач кафедри Прикладної гідроаеромеханіки і механотроніки

ПОГОДЖЕНО:

Науково-методичною комісією університету зі спеціальності 131 Прикладна механіка

Голова НМКУ _____ Микола БОБИР

(протокол № ___ від «___» _____ 2021 р.)

Методична рада КПІ ім. Ігоря Сікорського

Голова Методичної ради _____ Юрій Якименко

(протокол № ___ від «___» _____ 2021 р.)

ВРАХОВАНО:

Положення Стандарту вищої освіти України зі спеціальності 131 Прикладна механіка, який затверджено 20.06.2019 р. наказом № 865

Протоколи консультацій з представниками ДП «Антонов»

Протоколи-узгодження з представниками Концерну «Нікмас»

Протоколи-узгодження з представниками Інституту гідромеханіки НАН України

Рекомендації робочої групи каф. ПГМ і ТОВ «Гідравлік Лайн»

Рекомендації робочої групи каф. ПГМ і НВК «Київський інститут автоматики»

Рекомендації робочої групи каф. ПГМ і ДП «ФЕСТО»

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ зі спеціальності 131 Прикладна механіка

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 – бакалавр Кваліфікація – Бакалавр з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	Автоматизовані та роботизовані механічні системи
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	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/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	osvita.kpi.ua/op mmi.kpi.ua, pgm.kpi.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати базові науково-технічні задачі в галузі машинобудування при створенні автоматизованих та роботизованих механічних систем 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.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>Об’єкт діяльності: механічні і біомеханічні автоматизовані системи та комплекси, конструкції, машини, устаткування, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації;</p> <p>Цілі навчання: професійна інженерна діяльність в галузі проектування, виробництва та експлуатації автоматизованих механічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, автоматизації 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;</p>

	інформаційні технології в інженерних дослідженнях, проектуванні і виробництві; методи та засоби числового програмного керування технологічного обладнання; технології автоматизованих машинобудівних виробництв; Інструменти та обладнання: верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірвальні засоби, системи числового програмного керування, приводи верстатних та робото-технічних систем.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки - автоматизовані та роботизовані механічні системи Ключові слова: мехатроніка, автоматизація в машинобудуванні, гідропневмоавтоматика, логістичні системи, роботи і маніпулятори, гідравлічні і пневматичні машини, підйомно-транспортні машини, конструювання, проектування, моделювання, керування
Особливості програми	Об'єктом фахового спрямування є фізично різномірна система з алгоритмами функціонування, що обумовлені фундаментальними законами механіки, гідравліки, гідромеханіки застосованими відповідно до запропонованих конструктивних і схемних рішень.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Відповідно до Державного класифікатору професій ДК 003:2010 випускники можуть працювати на посадах технічних фахівців з механіки ті інших посадах в галузі фізичних наук та техніки
Подальше навчання	Можливість навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти та/або набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми та індивідуальні і групові лабораторні і проектні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання дипломного проекту
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові экзамени, тестування, захист курсових проектів, виконання атестаційної роботи
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми у машинобудуванні та споріднених галузях або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук та здійснення інновацій 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 реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
	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 (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 технікоекономічну 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 8 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 застосування робототехніки в технологічних системах автоматизованого машинобудування
ФК 12. Здатність до вивчення конструкції, основ вибору, розрахунку, обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання
ФК 14. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів
ФК 15. Здатність проводити оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про сучасні методи їхньої експлуатації
ФК 18. Здатність вірно експлуатувати обладнання, інструменти і технологічну оснастку, організувати ремонтні роботи і технічне обслуговування устаткування
ФК 19. Спроможність організувати роботу керованого колективу виробничого підрозділу (бригади, дільниці, цеху), її планування, матеріальне та інформаційне забезпечення
ФК 20. Здатність обирати раціональні підходи і технічні засоби до автоматизації технічних об'єктів та систем, машин та механізмів засобами механіки, гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки, створювати конкурентоспроможні технічні об'єкти, застосовувати критерії для оцінки їх функціональної, експлуатаційної, енергетичної та загальної ефективності
ФК 21. Здатність використовувати інструментальні засоби конструювання, обґрунтовувати та розробляти раціональні конструктивні рішення автоматизованих механічних систем, машин, систем гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх елементів і агрегатів, відповідно до заданих експлуатаційних, функціональних, економічних, ергономічних та інших вимог при вирішенні практичних задач
ФК 22. Здатність використовувати сучасні підходи та інструментальні засоби автоматизованого проектування для створення автоматизованих механічних систем, машин, систем гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх компонентів із забезпеченням виконання заданих функцій, експлуатаційних характеристик та показників ефективності
ФК 23. Здатність використовувати сучасні інструментальні засоби для розробки математичних і імітаційних моделей автоматизованих механічних систем, машин, систем гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх компонентів з метою визначення раціональних конструктивних та експлуатаційних параметрів, режимів і умов експлуатації, оцінки функціональності і ефективності шляхом комп'ютерного моделювання
ФК 24. Здатність розробляти, комплектувати, налагоджувати та модернізувати системи та алгоритми керування автоматизованими механічними системами, машинами, системами гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх компонентами, які забезпечують ефективну і надійну експлуатацію керованих об'єктів, дозволяють виконувати їх

	вдосконалення і розширення функціональних можливостей при вирішенні практичних задач
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 робото технічного обладнання
РН 11.	Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації
РН 12.	Мати 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.	Враховувати та обирати раціональні технології виготовлення елементів конструкцій та складання агрегатів та пристроїв при розробці нових та модернізації відомих конструктивних рішень

РН 18. Розробляти раціональні конструктивні рішення автоматизованих механічних систем, машин, систем гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх елементів і агрегатів, відповідно до заданих характеристик при вирішенні практичних задач	
РН 19. Проектувати автоматизовані механічні системи, машини, системи гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх компоненти із використанням комп'ютерних інструментальних засобів, та забезпечувати функції, експлуатаційні характеристики та показники ефективності об'єктів проектування	
РН 20. Визначати раціональні конструктивні та експлуатаційні параметри, ефективність, режими і умови експлуатації автоматизованих механічних систем, машин, систем гідропневмоавтоматики, мехатроніки і робототехніки та їх компонентів, шляхом комп'ютерного і імітаційного моделювання	
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 4 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	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та технічними університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх угод між Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» та навчальними закладами країн-партнерів, угод про міжнародну академічну мобільність
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Викладання іноземною мовою для окремих груп або після вивчення іноземними здобувачами курсу української мови

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти/роботи, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові (нормативні) компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗО 1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	Залік
ЗО 2	Україна в контексті історичного розвитку Європи	2	Залік
ЗО 3	Фізичне виховання	5	Залік
ЗО 4	Іноземна мова	6	Залік
ЗО 5	Хімія	3,5	Екзамен
ЗО 6	Лінійна алгебра і аналітична геометрія	3,5	Залік
ЗО 7	Вища математика	17	Екзамен
ЗО 8	Інженерна та комп'ютерна графіка	4	Залік
ЗО 9	Загальна фізика	10,5	Залік
ЗО 10	Теоретична механіка	13	Залік
ЗО 11	Інформатика	7	Залік
ЗО 12	Курсова робота з інформатики	1	Залік
ЗО 13	Охорона праці та цивільний захист	4	Залік
ЗО 14	Економіка і організація виробництва	4	Залік
Цикл професійної підготовки			
ПО 1	Технологія конструкційних матеріалів	4	Залік
ПО 2	Матеріалознавство	4,5	Екзамен
ПО 3	Теоретичні основи теплотехніки	3	Залік
ПО 4	Механіка матеріалів і конструкцій	13	Екзамен
ПО 5	Курсова робота з механіки матеріалів і конструкцій	1	Залік
ПО 6	Метрологія, стандартизація і сертифікація	4	Залік
ПО 7	Теорія механізмів і машин	5,5	Залік
ПО 8	Курсова робота з теорії механізмів і машин	1	Залік
ПО 9	Технічна гідравліка	4	Залік
ПО 10	Електротехніка і електроніка	3	Залік
ПО 11	Деталі машин і основи конструювання	4	Залік
ПО 12	Курсовий проект з деталей машин і основ конструювання	1,5	Залік
ПО 13	Основи конструювання і проектування	6	Екзамен
ПО 14	Основи математичного моделювання фізично різномірних систем	5	Екзамен
ПО 15	Технологія машинобудування	4	Екзамен
ПО 16	Курсова робота з технології машинобудування	1	Залік
ПО 17	Проектування агрегатів автоматизованих механічних систем	3	Залік
ПО 18	Курсовий проект з проектування агрегатів автоматизованих механічних систем	1,5	Залік
ПО 19	Переддипломна практика	6	Залік
ПО 20	Дипломне проектування	6	Захист
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ЗВ 1	Освітня компонента 1 ЗУ-каталогу	2	Залік
ЗВ 2	Освітня компонента 2 ЗУ-каталогу	2	Залік

1	2	3	4
ЗВ 3	Освітня компонента 3 ЗУ-каталогу	2	Залік
ЗВ 4	Освітня компонента 4 ЗУ-каталогу	2	Залік
ЗВ 5	Іноземна мова професійного спрямування	6	Екзамен
Цикл професійної підготовки			
ПВ 1	Освітня компонента 1 К-каталогу	7,0	Екзамен
ПВ 2	Освітня компонента 2 К-каталогу	10	Екзамен
ПВ 3	Освітня компонента 3 К-каталогу	5,5	Екзамен
ПВ 4	Освітня компонента 4 К-каталогу	6,5	Екзамен
ПВ 5	Освітня компонента 5 К-каталогу	6	Екзамен
ПВ 6	Освітня компонента 6 К-каталогу	6	Екзамен
ПВ 7	Освітня компонента 7 К-каталогу	5	Екзамен
ПВ 8	Освітня компонента 8 К-каталогу	5	Екзамен
ПВ 9	Освітня компонента 9 К-каталогу	3	Залік
ПВ 10	Освітня компонента 10 К-каталогу	4,5	Залік
ПВ 11	Освітня компонента 11 К-каталогу	4	Залік
Загальний обсяг обов'язкових компонентів:		163,5	
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		76,5	
Обсяг освітніх компонентів, що забезпечують здобуття компетентностей визначених СВО:		130	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

4. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Автоматизовані та роботизовані механічні системи» 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 спеціальністю 131 Прикладна механіка за освітньою-професійною програмою «автоматизовані та роботизовані механічні системи». Кваліфікаційна робота оприлюднюється до захисту на офіційному сайті закладу вищої освіти або випускової кафедри, а також у репозиторії закладу вищої освіти. Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства. Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно. Кваліфікаційна робота не повинна містити академічний плагіат, фальсифікацію та списування. Випускова кафедра забезпечує перевірку кваліфікаційної роботи на плагіат.

