МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Є.І. Сокол

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ** Магістр

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСІТИ**

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ** 12 Інформаційні технології

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ** 122 Комп’ютерні науки та

інформаційні технології

**СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ** Інформаційні технології проектування;

 Комп’ютерне моделювання технічних

систем;

 Геометричне моделювання та графічні

інформаційні технології;

 Комп’ютерне моделювання транспортних

засобів.

Харків

2016

**ПЕРЕДМОВА**

Освітня програма (ОП) підготовки магістрів зі спеціальності 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології» та спеціалізацій: «Інформаційні технології проектування», «Комп’ютерне моделювання технічних систем», «Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології», «Комп’ютерне моделювання транспортних засобів» є тимчасовим документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Внесено Національним технічним університетом «Харківський політехнічний інститут» як тимчасовий документ до введення в дію стандартів вищої освіти України

**РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ**

1. Львов Геннадій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри динаміки та міцності машин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» – голова проектної групи;
2. Ткачук Микола Анатолійович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і систем автоматизованого проектування механізмів і машин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
3. Шоман Ольга Вікторівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри геометричного моделювання та комп’ютерної графіки Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
4. Волонцевіч Дмитро Олегович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та систем колісних і гусеничних машин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
5. Водка Олексій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент кафедри динаміки та міцності машин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
6. Ларін Олексій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри динаміки та міцності машин Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Затверджено

рішенням вченої ради НТУ «ХПІ»

протокол № 4

від « 29 » квітня 2016 р.

**Зміст**

[І Терміни та їх визначення 4](#_Toc468373859)

[ІІ. Загальна інформація 8](#_Toc468373860)

[1. Мета освітньої програми 8](#_Toc468373861)

[2. Характеристика програми 8](#_Toc468373862)

[3. Академічні та професійні права 8](#_Toc468373863)

[3.1. Подальше навчання 8](#_Toc468373864)

[3.2. Працевлаштування 8](#_Toc468373865)

[4. Використання освітніх технологій у навчальному процесі 9](#_Toc468373866)

[4.1. Види навчальних занять 9](#_Toc468373867)

[4.2. Практична підготовка 9](#_Toc468373868)

[4.3. Методи оцінювання 9](#_Toc468373869)

[5. Програмні компетентності 10](#_Toc468373870)

[5.1. Загальні компетентності (ЗК) 10](#_Toc468373871)

[5.2. Професійні компетентності (ПК) 10](#_Toc468373873)

[6. Програмні результати навчання (РН) 12](#_Toc468373874)

[7. Нормативний зміст підготовки за освітньою програмою, компетентності та результати навчання 14](#_Toc468373875)

[8. Структурно-логічна схема навчальної діяльності 16](#_Toc468373876)

## І Терміни та їх визначення

У програмі терміни вживаються у такому значенні:

1) автономність і відповідальність – здатність самостійно виконувати завдання, розв’язувати завдання і проблеми та відповідати за результати своєї діяльності;

2) акредитація освітньої програми – оцінювання освітньої програми та/або освітньої діяльності вищого навчального закладу за цією програмою на предмет відповідності стандарту вищої освіти; спроможності виконати вимоги стандарту та досягти заявлених у програмі результатів навчання; досягнення заявлених у програмі результатів навчання;

3) атестація - це встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандартів вищої освіти;

4) бакалавр – це освітній ступінь, що здобувається на першому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти освітньо-професійної програми, обсяг якої становить 180–240 кредитів ЄКТС. Обсяг освітньо-професійної програми для здобуття ступеня бакалавра на основі ступеня молодшого бакалавра визначається вищим навчальним закладом;

5) вища освіта – сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у вищому навчальному закладі у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти;

6) вищий навчальний заклад – окремий вид установи, яка є юридичною особою приватного або публічного права, діє згідно з виданою ліцензією на провадження освітньої діяльності на певних рівнях вищої освіти, проводить наукову, науково-технічну, інноваційну та/або методичну діяльність, забезпечує організацію освітнього процесу і здобуття особами вищої освіти, післядипломної освіти з урахуванням їхніх покликань, інтересів і здібностей;

7) галузь знань – основна предметна сфера освіти і науки, що включає групу споріднених спеціальностей, за якими здійснюється професійна підготовка;

8) дипломна робота – це кваліфікаційна робота, що має на меті виконання виробничих завдань, спрямованих на організацію технологічного процесу (технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління (планування, облік, аналіз, регулювання) організацією та власне технологічним процесом. Програми дипломних робіт зазвичай регламентовано певними професійними функціями й завданнями згідно з освітніми стандартами відповідних рівнів підготовки;

9) дисциплінарні компетентності – деталізовані програмі компетентності як результат декомпозиції компетентностей фахівця спеціальності (спеціалізації) певного рівня вищої освіти;

10) Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система (ЄКТС) – система трансферу і накопичення кредитів, що використовується в Європейському просторі вищої освіти з метою надання, визнання, підтвердження кваліфікацій та освітніх компонентів і сприяє академічній мобільності здобувачів вищої освіти. Система ґрунтується на визначенні навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених результатів навчання, та обліковується в кредитах ЄКТС;

11) засоби діагностики – документи, що затверджені в установленому порядку та призначені для встановлення ступеню досягнення запланованого рівня сформованості компетентностей студента при контрольних заходах;

12) здобувачі вищої освіти – особи, які навчаються у вищому навчальному закладі на певному рівні вищої освіти з метою здобуття відповідного ступеня і кваліфікації;

13) змістовий модуль – сукупність умінь, знань, цінностей, які забезпечують реалізацію певної компетентності;

14) знання – осмислена та засвоєна суб’єктом наукова інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності. Знання поділяються на емпіричні (фактологічні) і теоретичні (концептуальні, методологічні);

15) інтегральна компетентність – узагальнений опис кваліфікаційного рівня, який виражає основні компетентностні характеристики рівня щодо навчання та/або професійної діяльності;

16) інтегрована оцінка – результат оцінювання конкретизованих завдань різних рівнів з урахуванням коефіцієнта пріоритетності (запланованого рівня сформованості компетентностей);

17) інформаційне забезпечення навчальної дисципліни – засоби навчання, у яких системно викладено основи знань з певної дисципліни на рівні сучасних досягнень науки і культури, опора для самоосвіти і самонавчання (підручники; навчальні посібники, навчально-наочні посібники, навчально-методичні посібники; хрестоматії; словники; енциклопедії; довідники тощо);

18) кваліфікаційний рівень – структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю компетентностей, які є типовими для кваліфікацій даного рівня;

19) кваліфікація - офіційний результат оцінювання і визнання, який отримано, коли уповноважений компетентний орган установив, що особа досягла компетентностей (результатів навчання) за заданими стандартами;

20) компетентність/компетентності (за НРК) – здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості;

21) комунікація - взаємозв’язок суб’єктів із метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності;

22) кредит Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (далі – кредит ЄКТС) – одиниця вимірювання обсягу навчального навантаження здобувача вищої освіти, необхідного для досягнення визначених (очікуваних) результатів навчання. Обсяг одного кредиту ЄКТС становить 30 годин. Навантаження одного навчального року за денною формою навчання становить, як правило, 60 кредитів ЄКТС;

23) курсова робота – індивідуальне завдання, виконання якого спрямовано на організацію технологічного процесу (наприклад. технічну підготовку, забезпечення функціонування, контроль) та управління ним (планування, облік, аналіз, регулювання);

24) магістр – це освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти та присуджується вищим навчальним закладом у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми. Ступінь магістра здобувається за освітньо-професійною або за освітньо-науковою програмою. Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90–120 кредитів ЄКТС, обсяг освітньо-наукової програми – 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов’язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків;

25) методичне забезпечення навчальної дисципліни – рекомендації до супроводження навчальної діяльності студента за всіма видами навчальних занять, що містить у тому числі інформацію щодо засобів та процедури контрольних заходів, їх форми та змісту, методів розв’язання вправ, джерел інформації;

26) модульний контроль – оцінювання ступеню досягнення студентом запланованого рівня сформованості компетентностей за видами навчальних занять;

27) навчальна дисципліна – сукупність модулів, що підлягає підсумковому контролю;

28) навчальний елемент – мінімальна навчальна інформація самостійного смислового значення (поняття, явища, відношення, алгоритми);

29) об’єкт діагностики – компетентності, опанування яких забезпечуються навчальною дисципліною;

30) об’єкт діяльності – процеси, явища, технології або (та) матеріальні об’єкти, на які спрямована діяльність фахівця (суб’єкта діяльності). Незалежно від фізичної природи об’єкт діяльності має певний період (цикл) існування, який передбачає етапи: проектування (розроблення), протягом якого вирішуються питання щодо забезпечення певних його якостей та властивостей; створення (виробництва, впровадження); експлуатації, протягом якої об’єкт використовується за призначенням; відновлення (ремонту, удосконалення), яке пов’язане з відновленням властивостей якості, підвищенням ефективності тощо; утилізації та ліквідації;

31) освітній процес – це інтелектуальна, творча діяльність у сфері вищої освіти і науки, що провадиться у вищому навчальному закладі (науковій установі) через систему науково-методичних і педагогічних заходів та спрямована на передачу, засвоєння, примноження і використання знань, умінь та інших компетентностей у осіб, які навчаються, а також на формування гармонійно розвиненої особистості;

32) освітня (освітньо-професійна чи освітньо-наукова) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти;

33) освітня діяльність – діяльність вищих навчальних закладів, що провадиться з метою забезпечення здобуття вищої, післядипломної освіти і задоволення інших освітніх потреб здобувачів вищої освіти та інших осіб;

34) підсумковий контроль – комплексне оцінювання запланованого рівня сформованості дисциплінарних компетентностей;

35) поточний контроль – оцінювання засвоєння студентом навчального матеріалу під час проведення аудиторного навчального заняття (опитування студентів на лекціях, перевірка та прийом звітів з виконання лабораторних робіт, тестування тощо);

36) програма дисципліни – нормативний документ, що визначає зміст навчальної дисципліни відповідно до освітньої програми, розробляється кафедрою, яка закріплена наказом ректора для викладання дисципліни;

37) результати навчання (Закон України «Про вищу освіту») – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти;

38) результати навчання (Національна рамка кваліфікацій) – компетентності (знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості), які набуває та/або здатна продемонструвати особа після завершення навчання;

39) рівень сформованості дисциплінарної компетентності – частка правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій від загальної кількості запитань або суттєвих операцій еталону рішень;

40) робоча програма дисципліни – нормативний документ, що розроблений на основі програми дисципліни відповідно до річного навчального плану (містить розподіл загального часу на засвоєння окремих навчальних елементів і модулів за видами навчальних занять та формами навчання);

41) самостійна робота – діяльність студента з вивчення навчальних елементів та змістових модулів, опанування запланованих компетентностей, виконання індивідуальних завдань, підготовки до контрольних заходів;

42) спеціалізація – складова спеціальності, що визначається вищим навчальним закладом та передбачає профільну спеціалізовану освітньо-професійну чи освітньо-наукову програму підготовки здобувачів вищої та післядипломної освіти;

43) спеціальність – складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка;

44) стандарт вищої освіти – це сукупність вимог до змісту та результатів освітньої діяльності вищих навчальних закладів і наукових установ за кожним рівнем вищої освіти в межах кожної спеціальності;

45) стандарт освітньої діяльності – це сукупність мінімальних вимог до кадрового, навчально-методичного, матеріально-технічного та інформаційного забезпечення освітнього процесу вищого навчального закладу й наукової установи;

46) уміння – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв’язання завдань і проблем. Уміння поділяються на когнітивні (інтелектуально-творчі) та практичні (на основі майстерності з використанням методів, матеріалів, інструкцій та інструментів);

47) якість вищої освіти – рівень здобутих особою знань, умінь, навичок, інших компетентностей, що відображає її компетентність відповідно до стандартів вищої освіти.

## ІІ. Загальна інформація

## 1. Мета освітньої програми

Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента необхідного наукового світогляду та здатності до подальшого самостійного навчання у сфері інформаційних технологій та інженерного проектування, зокрема, в контексті проведення дослідницької роботи. Досягнення означеної мети ґрунтується в першу чергу забезпеченням можливостей до науково-дослідницької діяльності при вирішенні задач практичної спрямованості у сфері застосування інформаційних технології до інженерно-проектної діяльності у симбіозі з системним підходом до надання фундаментальних та цілісних знань.

## 2. Характеристика програми

Освітньо-професійна програма підготовки магістрів розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у сфері сучасних прикладних інформаційних технологій, що спрямовані на автоматизацію проектної діяльності в інженерії, соціально-економічній сфері та бажають отримати досвід дослідницької діяльності при вирішенні складних завдань щодо комп’ютерного моделювання складних об’єктів та процесів, обробки інформації та потоків даних. Студенти, що успішно пройдуть підготовку за даною освітньо-професійною програмою отримають кваліфікацію магістра з комп’ютерних наук та інформаційних технологій. Навчання за даною освітньо-професійною програмою може бути здійснено в очній та заочній формі.

Програма збалансована щодо забезпечення загальної та професійної підготовки та містить достатню вибіркову компонентну за спеціалізаціями, загальний обсяг програми складає 90 кредитів ЕКТС.

Навчання за даною програмою можуть отримувати особи, що мають диплом бакалавра за спеціальністю «Комп’ютерні науки та інформаційні технології», а також споріднених спеціальностей з таких галузей знань як: Інформаційні технології, Математика та статистика, Автоматизація та приладобудування за умови наявності у них необхідного рівня компетенцій, що відповідають освітній програмі та навчальному плану підготовки бакалавра зі спеціальності «Комп’ютерні науки та інформаційні технології». Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту або(та) професійну підготовку встановленого зразка.

## 3. Академічні та професійні права

### 3.1. Подальше навчання

Студент, який пройшов підготовку за даною навчальною програмою и отримав диплом магістра, може продовжити навчання у ВНЗ України та за кордоном для отримання третього рівня освіти – наукового ступеню доктора філософії.

### 3.2. Працевлаштування

Випускник може працювати на посадах: фахівець з інформаційних технологій; фахівець з розроблення комп’ютерних програм; фахівець з комп’ютерної графіки (дизайну); розробник обчислювальних систем (адміністратор бази даних; адміністратор доступу; адміністратор системи; аналітик комп’ютерних систем; аналітик операційного та прикладного програмного забезпечення; інженер-програміст; інженер з комп’ютерних систем; інженер з програмного забезпечення комп’ютерів; інженер-дослідник з комп’ютеризованих систем та автоматики; конструктор комп’ютерних систем; науковий співробітник (обчислювальні системи); науковий співробітник – консультант (обчислювальні системи); викладач університетів та ВНЗ (асистент, викладач ВНЗ).

## 4. Використання освітніх технологій у навчальному процесі

### 4.1. Види навчальних занять

Лекції; практичні заняття; лабораторні роботи; семінари; комп’ютерна практика; командна робота в малих групах та мозкові штурм, що розвивають комунікативні та лідерські навички; самостійна робота з літературними джерелами; змішані форми навчання з використанням дистанційних платформ он-лайн курсів.

### 4.2. Практична підготовка

Практична підготовка студентів у рамках освітньої програми полягає у:

- практичній спрямованість навчальних дисциплін професійної підготовки;

- отриманні значних результатів професійного зростання за рахунок вибору профілю підготовки (спеціалізації);

- виконанні курсових робіт із навчальних дисциплін професійної підготовки;

- організації та проведенні переддипломної практики на базі провідних підприємств, організацій та установ у тому числі і в закордонних ВНЗ;

- виконанні актуальної випускної роботи дослідницького спрямування.

### 4.3. Методи оцінювання

Це невід’ємна складова процесу навчання, яка допомагає надати викладачу інформацію щодо ефективності його роботи, придатності конкретних дидактичних матеріалів; уможливити діагностування компетентності студентів; оцінити результати навчання; надати інформацію про досягнення окремих студентів і групи загалом; надати студентам зворотну інформацію про їх роботу; підвищувати мотивацію студентів до навчання і дати змогу об’єктивно оцінити рівень оволодіння студентами необхідними компетенціями.

Оцінювання здобувачів вищої освіти базується на наступних принципах:

* критерії та методи оцінювання, а також критерії виставлення оцінок оприлюднюються заздалегідь;
* оцінювання здобувачів вищої освіти дозволяє продемонструвати ступінь досягнення ними запланованих результатів навчання;
* оцінювання здобувачів вищої освіти є послідовним, прозорим та проводиться відповідно до встановлених процедур;
* контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю;
* оцінювання рівня знань студентів проводиться за рейтинговою системою.

Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, лабораторних, практичних та семінарських заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань та контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі екзаменів, заліків та випускної атестації. Здобувач вищої освіти вважається допущеним до підсумкового контролю (екзамену) з дисциплін освітньої програми, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом з цієї дисципліни.

## 5. Програмні компетентності

### 5.1. Загальні компетентності (ЗК)

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр | Зміст |
| Загальна підготовка |
| ЗК-1 | Здатність до письмової та усної комунікацій, уміння логічно вірно, аргументовано і ясно будувати усну та письмову мову, готовність до використання однієї з іноземних мов. Володіння сучасною термінологією, зокрема, й іноземною мовою у відповідності до спеціальності та здатність до опрацювання фахової літератури. |
| ЗК-2 | Володіння основними засобами одержання та використання науково-технічної інформації з різних джерел, які необхідні для вирішення професійних завдань, представлення результатів роботи та комунікації із міжнародною спільнотою. |
| ЗК-3 | Мати знання з основних норм та вимог щодо забезпечення умов охорони праці працівників у сфері ІТ та інженерів, уявлення щодо основ взаємодії людини з техносферою та загальних норм цивільного захисту |
| ЗК-4 | Здатність розуміти основні принципи проведення маркетингових досліджень принципів і правил формалізації економічних ситуацій, вміти застосовувати методи обґрунтування та прийняття ефективних управлінських рішень |
| ЗК-5 | Володіти навичками захисту прав інтелектуальної власності; здатність проведення оцінки комерційного потенціалу й перспектив комерціалізації технологічних інновацій |
| ЗК-6 | Готовність до використання науково-методичних основ і стандартів в області інформаційних технологій, готовність застосовувати їх під час розробки та інтеграції систем, продуктів і сервісів ІТ |
| ЗК-7 | Володіти основними знаннями в області прикладної математики та теоретичної інформатики уміння їх застосовувати в науково-дослідній і професійній діяльності. |
| ЗК-8 | Здатність володіти і розуміти теоретичні основи, процеси і процедури управління ІТ-проектами, принципів командної роботи і ведення переговорів; здатність працювати в команді та застосовувати програмні системи проектного управління |
| ЗК-9 | Здатність володіти і розуміти теоретичними та практичними основами методології системного аналізу для дослідження складних міждисциплінарних проблем різної природи, методів формалізації системних завдань, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики; |
| ЗК-10 | Здатність до дослідницької роботи |

###  5.2. Професійні компетентності (ПК)

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр | Зміст |
| Підготовка за спеціальністю |
| ПК-1 | Здатність до застосування знань в області комп’ютерної інженерії в обсязі, необхідному для розуміння базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних систем обробки інформації, основних характеристик, можливостей і областей застосування обчислювальних систем різного призначення |
| ПК-2 | Володіння знаннями щодо особливостей технологій розподілених систем і паралельних обчислень; здатність до їх застосовування у професійній діяльності |
| ПК-3 | Володіти принципами організації збереження даних, їх оперативної аналітичної обробки; здатність виявляти в даних раніше невідомі інформацію, необхідну для прийняття рішень у різних сферах професійної діяльності |
| ПК-4 | Мати уявлення про закономірності випадкових явищ і застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для розв’язання професійних завдань |
| ПК-5 | Здатність до демонстрації розуміння архітектури та стандартів компонентних моделей, комунікаційних засобів і розподілених обчислень, здатність вирішувати проблеми масштабованості, підтримки віддалених компонентів і взаємодії різних програмних платформ в розподілених інформаційних системах рівня підприємства. |
| ПК-6 | Здатність використовувати принципи та технології створення інтегрованих програмних систем автоматизації проектування, що сформовані на основі інтеграції сучасних програмних комплексів інженерних аналізів та символьної математики |
| ПК-7 | Мати уявлення щодо математичних основ формулювання задач пошуку оптимальних рішень в рамках вирішення проблем раціонального проектування конструкцій або керування проектів. Здатність володіти методами, алгоритмами та їх програмною реалізацію спрямовану на розв’язання задачі пошуку мінімума функції мети |
| ПК-8 | Здатність володіти і розуміти методи аналізу, моделювання, реінжинірингу бізнес-процесів інформаційних систем, здатність застосовувати CASE-засоби під час їх проектування |
| ПК-9 | Мати уявлення про сучасні стандарти у сфері ІТ, принципи та наявне законодавство в Україні у сфері сертифікації та акредитації, метрологічного забезпечення |
| Підготовка за спеціалізаціями |
| ПКс-1 | Здатність володіти принципами та підходами до параметризації об’єктів проектування та засобів опису параметризованих моделей. Здатність до проведення процедур наскрізної параметризації об’єктів проектування засобами сучасних САПР та програмних комплексів інженерних аналізів |
| ПКс-2 | Здатність володіти і розуміти методологією автоматизованого проектування складних об’єктів і систем, здатність використовувати сучасні комп’ютерні технології для їх системного, функціонального, конструкторського та технологічного проектування |
| ПКс-3 | Мати уявлення про сучасні можливості та технології комп’ютерної графіки. Вміння володіти існуючими програмними засобами для моделювання спеціальних ефектів та побудови геометричних образів  |
| ПКс–4 | Здатність до математичного опису різноманітних динамічних процесів, що можуть відбуватись в системах об’єктів проектування та відносяться до проблем в сучасній інженерії, соціально-економічній сфері, екології |
| ПКс-5 | Здатність до створення кластерних комп’ютерних систем на базі сучасних програмних комплексів  |
| ПКс-6 | Готовність застосування сучасних технологій та інструментальних засобів реалізації САПР, в тому числі, як розподілених інтелектуальних обчислювальних середовищ, здатність їх застосовувати на всіх етапах життєвого циклу об’єкту автоматизації |
| ПКс-7 | Здатність розв’язувати практичні завдання міждисциплінарного характеру |
| ПКс-8 | Мати уявлення про математичне та лінгвістичне забезпечення обчислювальних систем та сучасних інформаційних систем автоматизації проектної діяльності |
| ПКс-9 | Здатність до проектування та створення систем мультимедіа і проведення графічного моделювання |
| ПКс-10 | Мати уявлення про сучасні методи та алгоритми розпізнавання графічних образів, здатність до їх практичного застосування |
| ПКс-11 | Здатність до проведення комп’ютерного моделювання (симуляції) процесів що відбуваються в системах об’єктів, які проектуються на вимогу потреб сучасного машинобудування, транспорту, енергетики тощо |

## 6. Програмні результати навчання (РН)

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр | Зміст |
| Загальна підготовка  |
| РНз-1 | Знати та володіти навичками та уміннями мовної діяльності стосовно сфери побутової і професійної комунікації |
| РНз-2 | Аналізувати наукові статті та патенти, знаходити (виявляти) невирішені проблеми, розробляти особисті статті та інші наукові матеріали, планувати наукові дослідження. |
| РНз-3 | Знати законодавчу та нормативну базу держави щодо основ професійної безпеки та цивільного захисту, а також міжнародні стандарти за даним напрямом |
| РНз-4 | Оцінювати інноваційний потенціал визначати економічний ефект від впровадження діяльності в галузі, вміти проводити бізнес-планування |
| РНз-5 | Розробляти проектну та робочу документації інформаційних систем |
| РНз-6 | Працювати в команді, керувати командою розробників |
| РНз-7 | Уміння застосувати методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують об’єкти інформатизації |
| РНз-8 | Уміння здійснювати науково-дослідну роботу в області теоретичної інформатики і прикладної математики під час розробки нових інформаційних технологій |
| РНз-9 | Знання комп’ютерних засобів символьної та числової математики |
| РНз-10 | Підготовленість до розроблення нових математичних методів, ефективних алгоритмів і методів реалізації функцій інформаційних систем і технологій в прикладних областях, зокрема під час розробки методів і систем штучного інтелекту |
| РНз-11 | Аналізувати та вибирати обчислювальні методи розв’язання задач проектування ІС за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, стійкості, складності |
| Професійна підготовка  |
| РНп-1 | Розуміти фізику явищ і процесів, що лежать у основі функціонування високопродуктивних систем передачі та обробки інформації, розуміти тенденції розвитку і фізичні основи нових інформаційних технологій. |
| РНп-2 | Уміння застосовувати технології розподілених систем і програмно реалізовувати паралельні алгоритми розв’язання технічних задач  |
| РНп-3 | Оптимізувати використання ресурсів при виконанні проектної діяльності |
| РНп-4 | Виконувати витяг знань з баз і сховищ даних для розробки та використання математичних моделей і програмного забезпечення шляхом обробки даних з використанням методів математичної статистики, машинного навчання та штучного інтелекту |
| РНп-5 | Уміння застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для розв’язання професійних завдань в області стохастичних систем. Використовувати статистичні методи обробки та аналізу результатів досліджень. |
| РНп-6 | Уміння вирішувати проблеми масштабованості, підтримки віддалених компонентів і взаємодії різних програмних платформ в розподілених корпоративних інформаційних системах |
| РНп-7 | Уміння застосовувати методи та інструментальні засоби для проектування веб-застосувань |
| РНп-8 | Проектувати архітектури компонентів програмного забезпечення САПР як композицію сервісів проектних процедур, з використанням мультиагентних проектних платформ, засобів віртуалізації ресурсів проектування та застосуванням Grid - і хмарних обчислень |
| РНп-9 | Розробляти архітектуру комп’ютеризованих систем проектування (КСП), виконувати інтеграцію з CAD/CAM/CAE, СУБД, іншими програмними комплексами і системами. |
| РНп-10 | Створювати або обирати та використовувати оптимізаційні методи для вирішення завдань, пов’язаних із областю предметної діяльності, у тому числі для оптимізації проектних рішень. |
| РНп-11 | Розробляти вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем і об’єктів професійної діяльності |
| РНп-12 | Уміння застосовувати стандарти, профілі, специфікації інформаційних технологій, що визначають функціональні можливості, динаміку поведінки, протоколи взаємодії та інші характеристики систем, продуктів і сервісів ІТ |
| Професійна підготовка зі спеціалізації |
| РНпс-1 | Володіти технологією проектування сучасними програмними комплексами САПР |
| РНпс-2 | Володіння сучасними технологіями автоматизації проектування складних об’єктів і систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій, сучасними парадигмами та мовами програмування |
| РНпс-3 | Уміння застосовувати методи та алгоритми комп’ютерної графіки у процесі розробки графічних застосувань, проектувати та створювати системи мультимедіа і графічного моделювання |
| РНпс-4 | Знати основні фундаментальні явища в нелінійних динамічних системах різної природи, володіти методами та алгоритмами їх досліджень |
| РНпс-5 | Забезпечувати підвищення продуктивності обчислювальних систем за рахунок організації та використання впровадження паралельних алгоритмів обробки даних, розподілених багатопроцесорних систем, Grid- і хмарних технологій. |
| РНпс-6 | Володіння сучасними технологіями скінчено-елементного моделювання лінійних та нелінійних процесів та явищ, зокрема мультифізичних проблем |
| РНпс-7 | Проектувати елементи математичного та лінгвістичного забезпечення обчислювальних систем |
| РНпс-8 | Володіння методами візуалізації даних, створення анімацій та мультимедійних систем  |
| РНпс-9 | Володіти методами та програмними технологіями реалізації комп’ютерного зору та автоматизації обробки зображень та розпізнавання образів |
| РНпс-10 | Уміти програмно реалізувати алгоритми розв’язання задач, та створювати системне та прикладне програмного забезпечення інформаційних систем і технологій при вирішенні проблем інженерного проектування в машино- та автомобіле-будуванні  |
| РНпс-11 | Уміти створювати інформаційні системи та математичне забезпечення для автоматизованого активного керування динамічними процесами в сучасних транспортних засобах  |

## 7. Нормативний зміст підготовки за освітньою програмою, компетентності та результати навчання

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №з/п | Освітні компоненти | Обсяг кредитів | Компетентність | Результат навчання |
| 1. Загальна підготовка (ЗП) |
| ЗП-1 | Іноземна мова | 4 | ЗК-1; ЗК-2 | РНз-1, РНз-2 |
| ЗП-2 | Цивільний захист | 3 | ЗК-3 | РНз-3 |
| ЗП-3 | Організація виробництва і маркетинг | 3 | ЗК-4; ЗК-5 | РНз-4 |
| ЗП-4 | Інтелектуальна власність | 3 | ЗК-5 | РНз-4 |
| ЗП-5 | Охорона праці в галузі | 3 | ЗК-3 | РНз-3 |
| 2. Професійна підготовка (ПП)2.1. За спеціальністю |
| ПП-6 | Фізичні основи сучасних інформаційних технологій | 3 | ПК-1 | РНп-1 |
| ПП-7 | Розподілені комп’ютерні системи і мережі  | 3 | ПК-2 | РНз-11; РНп-2; РНп-3 |
| ПП-8 | Методи аналізу даних та їх організація | 4 | ЗК-8; ПК-3; ПК-4 | РНз-8; РНз-9;РНп-4; РНп-5 |
| ПП-9 | Проектування сучасних інформаційних систем | 5 | ЗК-6; ЗК-7;ПК-5 | РНз-5; РНз-6;РНз-7;РНп-6; РНп-7 |
| ПП-10 | Інтегровані комп'ютерні системи проектування та аналізу | 6 | ПК-6 | РНп-8; РНп-9; |
| ПП-11 | Методи оптимального проектування та керування  | 5 | ЗК-8; ПК-7;  | РНз-8; РНз-9;РНз-11; РНп-10; |
| ПП-12 | Теорія комп’ютеризованого проектування складних об’єктів і систем | 4 | ЗК-6; ЗК-8;ПК-8 | РНз-5; РНз-11;РНп-9; РНп-11 |
| ПП-13 | Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація | 3 | ЗК-6; ПК-9 | РНп-13 |
| 2.2. За спеціалізацією 1. Інформаційні технології проектування |
| ППс-14 | Сучасні проблеми САПР | 3 | ЗК-7; ПКс-1; ПКс-2; | РНпс-1; РНпс-2 |
| ППс-15 | Моделювання спеціальних ефектів в комп'ютерной графіці | 4 | ЗК-8; ПКс-3 | РНз-9; РНпс-3 |
| ППс-16 | Комп'ютерне моделювання динамічних процесів | 4 | ЗК-8; ЗК-9; ПКс-4 | РНз-8; РНз-9; РНпс-4;  |
| 2.3. За спеціалізацією 2. Комп’ютерне моделювання технічних систем |
| ППс-17 | Технології розподілених обчислень у проектуванні | 3 | ЗК-6;ПКс-5; ПКс-6; | РНп-3; РНпс-5; |
| ППс-18 | Дослідження зв'язаних фізико-механічних процесів у сучасних САПР | 4 | ЗК- 9; ПКс-7;  | РНз-10; РНпс-6; |
| ППс-19 | Лінгвістичне забезпечення САПР | 4 | ПКс-8 | РНз-9; РНпс-7; |
| 2.4. За спеціалізацією 3. Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології |
| ППс-20 | Геометричне моделювання об’єктів, явищ і процесів  | 3 | ПКс-3; ПКс-9 | РНпс-8 |
| ППс-21 | Моделювання спеціальних ефектів в комп'ютерній графіці  | 4 | ПКс-3; ПКс-9 | РНпс-3; РНпс-8 |
| ППс-22 | Технології розпізнавання геометричних образів та комп’ютерного зору  | 4 | ЗК-8; ПКс-10 | РНпс-9 |
| 2.5. За спеціалізацією 4. Комп’ютерне моделювання транспортних засобів |
| ППс-23 |  САПР систем підресорювання транспортних засобів | 3 | ПКс-1; ПКс-2; | РНпс-1; РНпс-2 |
| ППс-24 |  Комп’ютерне моделювання та алгоритмізація синтезу механічних систем  | 4 | ПКс-11 | РНп-10; РНпс-10 |
| ППс-25 |  Математичне моделювання та інформаційне забезпечення систем керування сучасних транспортних засобів | 4 | ЗК-8; ПКс-4 | РНз-7; РНз-8;РНз-10; РНпс-11 |
| 3. Навчальні дисципліни за вибором студента |
| В-26 | Перелік 1  | 3 |  |  |
| В-27 | Перелік 2  | 3 |  |  |
| В-28 | Перелік 3  | 3 |  |  |
| 4. Переддипломна практика | 6 | ЗК-2; ЗК-4;ЗК-6; ЗК-10 | РНз-2; РНз-6;РНз-8; РНз-10; |
| 5. Дипломне проектування | 12 | ЗК-2; ЗК-4; ЗК-9; ЗК-10;  | РНз-2; РНз-4; РНз-5; РНз-8 |
| 6. Атестація | 3 |  |  |
| 7. Усього кредитів | 90 |  |  |

## 8. Структурно-логічна схема навчальної діяльності

|  |  |
| --- | --- |
| Семестр | Зміст навчальної діяльності |
| 1 | ЗП-1; ЗП-2; ЗП-3; ПП-6; ПП-7; ПП-8; ПП-9; ППс-14; ППс-15; ППс-17; ППс-18; ППс-20; ППс-21; ППс-23; ППс-24 |
| 2 | ЗП-1; ЗП-4; ЗП-5; ПП-10; ПП-11; ПП-12; ПП-13; ППс-16; ППс-19; ППс-22; ППс-25;  |
| 3 | В-26; В-27; В-28 |

Завідувач випускової кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_Львов Г.І.\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище)

Керівник проектної групи

(гарант освітньої програми) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_ Львов Г.І.\_\_\_\_\_\_

(підпис) (прізвище)