

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)  
(назва кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК

  
(підпис)

М. С. Зряхов

(ініціали та прізвище)

«30» 08 2019 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПЕРЕДДИПЛОМНА ПРАКТИКА

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 11 «Математика і статистика» 12 «Інформаційні технології»  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 113 «Прикладна математика», 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма: «Математичне та комп'ютерне моделювання», «Інтелектуальні системи та технології»  
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2019 рік

Робоча програма «Переддипломна практика»  
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальностями 113 «Прикладна математика»,  
122 «Комп'ютерні науки»

освітньою програмою «Математичне та комп'ютерне моделювання», «Інтелектуальні системи та технології»

« 28 » серпня 2019 р., – 10 с.

Розробник: Чухрай А. Г., професор, д.т.н. доцент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри математичного моделювання  
та штучного інтелекту

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2019 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф  
(науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

А. Г. Чухрай  
(ініціали та прізвище)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки (спеціальність, спеціалізація), рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 10	<p><b>Галузь знань</b> <u>11«Математика і статистика» 12 «Інформаційні технології»</u> (шифр та найменування)</p> <p><b>Спеціальність:</b> <u>113 «Прикладна математика», 122 «Комп'ютерні науки»</u> (код та найменування)</p> <p><b>Освітня програма:</b> <u>«Математичне та комп'ютерне моделювання», «Інтелектуальні системи та технології»</u> (найменування)</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>другий (магістерський)</u></p>	Цикл професійної підготовки
Кількість модулів – 0		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістових модулів – 0		2019/2020
Індивідуальне завдання: - не передбачено		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 0/300		3-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи студента – 60		<b>Лекції *</b>
		0 годин
		<b>Практичні, семінарські *</b>
		0 годин
		<b>Лабораторні *</b>
	0 годин	
	<b>Самостійна робота</b>	
	300 години	
	Вид контролю: диф. залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 0/300;

### 1. Вступ

Переддипломна практика студентів проводиться у відповідності до навчальних планів спеціальностей 113 «Прикладна математика» і 122 «Комп'ютерні науки», умов договорів з підприємствами та Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів.

Студенти денного відділення проходять практику при кафедрі інформатики. Після цього, для проходження переддипломної практики студенти направляються на підприємства, що займаються розробкою, супроводом і використанням прикладного програмного забезпечення. Керівники практики призначаються від кафедри та організації, де студент проходить практику.

Переддипломна практика спрямована на ознайомлення зі *структурою підприємства*, з *питаннями організації та управління* його підрозділами, *отримання інформації, пов'язаної з темою дипломного проектування* та спеціальними питаннями за темою індивідуального завдання, виконання освітньо-професійної програми за спеціальністю. В період проходження практики студент знаходиться на робочому місці у відповідному підрозділі підприємства, дотримується правил техніки безпеки і розпорядок на підприємстві, навчається користуватися держстандартами та іншими нормативними і директивними докумен-

тами. Студент веде щоденник практики, який перевіряється керівниками практики, складає та оформлює звіт про практику.

Переддипломна практика є завершальною складовою у підготовчому етапі дипломного проектування і спрямована на визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики «магістр» за освітніми програмами «Математичне та комп'ютерне моделювання», «Інтелектуальні системи та технології».

## **2. Цілі і завдання практики.**

Основна мета переддипломної практики - отримання теоретичних і практичних результатів, які є достатніми для успішного виконання та захисту дипломного проекту. Виконання програми переддипломної практики забезпечує перевірку теоретичних знань отриманих в період навчання в університеті, їх розширення, а також сприяє закріпленню практичних навичок, отриманих студентами під час проходження виробничої практики.

### **Завдання**

Завданнями переддипломної практики є:

- пошук і підбір літератури (підручники, монографії, статті в періодичних виданнях) по темі дипломного проектування;
- всебічний аналіз зібраної інформації з метою обґрунтування актуальності теми, деталізації завдання, визначення цілей дипломного проектування, задач і способів їх досягнення, а також очікуваного результату;
- складання технічного завдання і календарного графіка його виконання;
- виконання технічного завдання (збір фактичних матеріалів для підготовки дипломного проекту);
- оформлення звіту про проходження студентом переддипломної практики.

## **3. Зміст практики.**

**Тема 1. Сучасний стан проблеми інтелектуальної комп'ютерної підтримки придбання знань та вмінь.**

Вступ. Основні віхи у розвитку автоматичних пристроїв і програм для навчання.

Аналіз сучасних підходів до створення інтелектуальних комп'ютерних навчальних програм. Когнітивні інтелектуальні комп'ютерні навчальні програми. Інтелектуальні комп'ютерні навчальні програми, засновані на обмеженні.

**Тема 2. Концептуальні і принципові положення щодо створення інтелектуальних комп'ютерних програм, які навчають виконувати алгоритмічні завдання**

Особливості сучасних інтелектуальних комп'ютерних навчальних програм.

Формулювання прикладної науково-технічної проблеми і задач дослідження. Висновки.

**Тема 3. Моделі і методи, алгоритмічне забезпечення прикладних інтелектуальних комп'ютерних програм, які навчають виконувати алгоритмічні завдання.**

Базові терміни та визначення, приклади алгоритмічних завдань.

Принципи та концепція створення інтелектуальних комп'ютерних програм, які навчають виконувати алгоритмічні завдання. Висновки.

**Тема 4. Моделі і методи інтелектуальних комп'ютерних програм, які навчають виконувати алгоритмічні завдання.**

- Модель розрахункового завдання в демонстраційному режимі.

- Модель навчаємого для рішення алгоритмічних завдань в режимі демонстрації

- Модель розрахункового завдання в тренувальному режимі. Експериментальні дослідження і діагностичні моделі на прикладі метода Лобачевського - Греффі - Данделі. Компільовано-інтерпритована модель програм. Метод автоматичної побудови діагностичних моделей пропуску операндів.

- Модель учня для розрахункового завдання в тренувальному режимі.

- Метод пошуку найбільш схожих за назвою компонентів знань і умінь.

- Модель даних.

- Модель навчання для розрахункової завдання в тренувальному режимі.

- Моделі і методи при виконанні завдань на складання алгоритмів. Метод перевірки правильності алгоритму, складеного учнем на мові програмування. Модель класифікації алгоритмів, складених учнем. Методи діагностування алгоритмів, складених учнем. Метод і діагностичні моделі для аналізу алгоритму, сконструйованого учнем в графічній середовищі.

- Ігрові моделі в інтелектуальних комп'ютерних навчальних програмах. Висновки.

**Тема 5. Математичне й алгоритмічне забезпечення прикладних інтелектуальних комп'ютерних програм, які навчають виконувати алгоритмічні завдання.**

Математичне та алгоритмічне забезпечення інтелектуальних комп'ютерних програм, навчальних виконання завдань по теорії автоматичного управління. Моделі і алгоритми інтелектуальної комп'ютерної програми, навчальної побудови перехідних характеристик системи автоматичного управління. Моделі інтелектуальної комп'ютерної програми, навчальної експериментального визначення параметрів передавальних функцій об'єктів автоматичної стабілізації.

Математичне забезпечення інтелектуальної комп'ютерної програми тестування знань і умінь з математики.

Математичне та алгоритмічне забезпечення інтелектуальної комп'ютерної програми, навчальної мови SQL. Висновки.

Модульний контроль.

#### 4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Рефлексія, як одна із складових інтелектуальної діяльності	10
2.	Методи видобування знань з даних	10
3.	Види семантичних відношень. Модифікація баз знань на семантичних мережах. Розуміння мови та семантичні мережі. Банки знань на базі семантичних мереж	10
4.	Класифікація фреймів. Формальний опис фрейма	10
5.	Історія експертних систем. Задачі, що вирішують експертні системи. Обмеження експертних систем. Поняття екстенціоналу та інтенціоналу	10
6.	Інтерфейсні засоби експертних систем	10
7.	Використання Prolog для побудови логічних систем	15
8.	Реалізація експертної системи в Prolog	15
9.	Нечіткі числа	15
10.	Методи формування баз нечітких правил	15
11.	Нечітка система Сугено	15
12.	Теореми про універсальну апроксимацію за допомогою нечітких моделей	15
13.	Нечітка кластеризація. Нечіткий метод к-середніх	15
14.	Стохастичні методи навчання нейронних мереж	15
15.	Нейронні мережі Хопфілда та Хеммінга	15
16.	Двонаправлена асоціативна пам'ять	15
17.	Когнітрон	15
18.	Використання генетичних алгоритмів для налаштування штучних нейронних мереж	15
19.	Методи реалізації генетичних операторів для кодування дійсними числами	15
20.	Еволюційна стратегія та еволюційне програмування	15
21.	Гібридний алгоритм безперервної оптимізації за допомогою колонії мурах	10
22.	Бактеріальна оптимізація	10
23.	Паралельні популяційні алгоритми	10
	<b>Разом</b>	<b>300</b>

#### 5. Форми і методи контролю

Під час проходження практики керівник від кафедри здійснюється поточний, один раз на тиждень та підсумковий контролю, відповідно з виконання окремих розділів та всієї програми практики.

Перед підсумковим контролем ставиться завдання перевірки глибини засвоєння програмного матеріалу переддипломної практики, логіки щодо взаємозв'язків між її окремими розділами, здатність використати придбані знання.

Студенти кожний день ведуть записи про виконану роботу у щоденнику, який контролюється та кожний тиждень підписується керівником від кафедри.

## 6. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання самостійної роботи	7...10	1	7...10
Модульний контроль	7...15	1	7...15
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання самостійної роботи	7...15	1	7...15
Модульний контроль	7...15	1	7...15
<b>Змістовний модуль 3</b>			
Виконання самостійної роботи	7...15	1	7...15
Модульний контроль	7...15	1	7...15
<b>Змістовний модуль 4</b>			
Виконання самостійної роботи	7...15	1	7...15
Модульний контроль	11...15	1	11...15
<b>Усього за семестр</b>			<b>60...100</b>

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту/заліку. Під час складання семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з восьми теоретичних, та двох практичних завдань, кожне по 10 балів.

### 12.2. Якісні критерії оцінювання

#### **Завдання**

Завданнями переддипломної практики є:

- пошук і підбір літератури (підручники, монографії, статті в періодичних виданнях) по темі дипломного проектування;
- всебічний аналіз зібраної інформації з метою обґрунтування актуальності теми, деталізації завдання, визначення цілей дипломного проектування, задач і способів їх досягнення, а також очікуваного результату;
- складання технічного завдання і календарного графіка його виконання;

- виконання технічного завдання (збір фактичних матеріалів для підготовки дипломного проекту);
- оформлення звіту про проходження студентом переддипломної практики.

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі самостійні завдання та здати тестування виконати технічне завдання (збір фактичних матеріалів для підготовки дипломного проекту).

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Виконати технічне завдання (збір фактичних матеріалів для підготовки дипломного проекту), оформити звіт про проходження студентом переддипломної практики.

**Відмінно (90-100).** Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

#### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

## 7. Вимоги до звіту

Загальний обсяг звіту не перевищує 20 сторінок машинописного тексту, він має таку послідовність: вступ, основний розділ, індивідуальне завдання, висновки, перелік посилань, ілюстрації, схеми, таблиці, що відповідають сутності проведеної роботи. Після викладення основного розділу в звіті розміщуються матеріали індивідуального завдання.

Правила оформлення звіту повинні відповідати державному стандарту ДСТУ 3008 – 95 «Документація. Звіт у сфері науки і техніки».

В звіті повинно бути коротко і конкретно описана робота, особисто виконана студентом. В звіті не повинно бути дослівного переписування матеріалів підприємства (історії підприємства, технічних звітів, описів тощо), а також цитування літературних джерел.

Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики і підготовки звіту, студентам в кінці практики відводиться 2-3 дні. Складений звіт повинен мати наскрізну нумерацію сторінок, а аркуші зшиті.

Звіт перевіряється і затверджується керівником практики від кафедри.



## 8. Підведення підсумків практики

Підсумки підводяться після закриття практики у процесі складання студентом заліку керівником практики від кафедри. Залік враховується нарівно з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

Результати складання заліку з практики заносяться в екзаменаційну відомість, проставляються в заліковій книжці і в журнал обліку успішності.

Студент, що не виконав програму практики і отримав незадовільну оцінку при складанні заліку відстороняється від подальшого виконання дипломного проекту та відраховується з університету.

Керівник практики інформує адміністрацію кафедри щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, щодо складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліни, стану охорони праці і техніки безпеки на підприємстві, а також з інших питань організації і проведення практики.

## 9. Методичне забезпечення

Методологія навчання алгоритмам [Текст]: монографія / А. Г. Чухрай. - Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіація. ін-т», 2017. - 336 с.

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. Информационно-аналитические модели управления техническими высшими учебными заведениями [Текст]: монографія / А. Н. Гуржий, В. С. Кривцов, А. Г. Чухрай и др. – Харьков : Нац. аерокосм. ун-т ім. Н. Е. Жуковского «Харьков. авиац. ин-т», 2004. – 387 с.

2. Совершенствование содержания инженерно-технического образования в наукоемких областях [Текст] : монографія / Ю. С. Перфильев, В. В. Филатов, А. Г. Чухрай и др. ; под общ. ред. Ю. С. Перфильева. – Томск : Изд-во науч.-техн. лит-ры, 2008. – 548 с.

3. Экспериментальная отработка систем управления объектов ракетно-космической техники [Текст] : учеб. пособие / А. И. Батырев, Б. И. Батырев, А. Г. Чухрай и др. ; под общ. ред. Ю. М. Златкина, В. С. Кривцова, А. С. Кулика, В. И. Чумаченко. – Харьков : Нац. аерокосм. ун-т ім. Н. Е. Жуковского «Харьков. авиац. ин-т» ; НПП «Хартрон-Арко», 2008. – 501 с.

4. Збірник задач із систем автоматичного управління [Текст] / О. Г. Гордін, К. Ю. Дергачов, А. Г. Чухрай та ін. ; під заг. ред. А. С. Куліка, В. Ф. Симонова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харьків. авіац. ін-т», 2009. – 206 с.

5. Проектирование систем управления объектов ракетно-космической техники [Текст] : учебник : в 3 т. / Ю. С. Алексеев, А. И. Батырев, А. Г. Чухрай и др. ; под общ. ред. Ю.С. Алексеева, Ю.М. Златкина, В.С. Кривцова, А.С. Кулика, В.И. Чумаченко. – Харьков : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «Харьков. авиац. ин-т» ; НПП «Хартрон-Аркос», 2012. Т. 3. Экспериментальная отработка систем управления объектов ракетно-космической техники. – 472 с.

### Допоміжна

1. Информационная технология организационного управления техническим высшим учебным заведением [Текст] / В. С. Кривцов, Н. В. Нечипорук, А. Г. Чухрай и др. // Авиационно-космическая техника и технология. – 2005. – № 7 (23). – С. 304-316.

2. Кулик, А. С. Нечеткий поиск похожих строк в системах повышения качества данных автоматизированных систем организационного управления [Текст] / А. С. Кулик, А. Г. Чухрай, А. Ю. Завгородний // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2006. – № 7 (19). – С. 17-22.

3. Anzenberger, P. Object-relational data models for real the world [Text] / P. Anzenberger, A. Chukhray // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2007. – № 5 (24). – С. 109-111.

4. Методы быстрого поиска похожих строк [Текст] / А. Л. Сидоренко, С. А. Раков, А. Г. Чухрай и др. // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2008. – № 4 (31). – С. 51-59.

5. Чухрай, А. Г. Об одном методе проверки профессиональных умений алгоритмизации [Текст] / А. Г. Чухрай // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2009. – № 4 (38). – С. 84–86.

6. Кулик, А. С. Задачи разработки адаптивного компьютерного средства обучения SQL [Текст] / А. С. Кулик, А. Г. Чухрай, П. Анценбергер // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2009. – № 7 (41). – С. 19–25.

7. Чухрай, А. Г. Разработка комплекса интерактивных web-тестов по математике [Текст] / А. Г. Чухрай, Е. С. Вагин, С. И. Педан // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2010. – № 1 (42). – С. 103-107.

8. Чухрай, А. Г. Разработка компьютерной среды обучения синтезу систем автоматического позиционирования [Текст] / А. Г. Чухрай, З. В. Томченко // Радіоелектронні і комп'ютерні системи. – 2010. – № 4 (45). – С. 164–168.

### 11. Інформаційні ресурси

-<http://online-journals.org/i-jet/article/view/68>

-[http://www.icl-conference.org/dl/proceedings/2007/paper/52\\_Final\\_Paper.pdf](http://www.icl-conference.org/dl/proceedings/2007/paper/52_Final_Paper.pdf).

-[http://www.icl-conference.org/dl/proceedings/2008/finalpaper/Contribution217\\_a.pdf](http://www.icl-conference.org/dl/proceedings/2008/finalpaper/Contribution217_a.pdf).

-[http://www.icl-](http://www.icl-conference.org/dl/proceedings/2009/program/pdf/Contribution_041.pdf)

[conference.org/dl/proceedings/2009/program/pdf/Contribution\\_041.pdf](http://www.icl-conference.org/dl/proceedings/2009/program/pdf/Contribution_041.pdf)

-<http://lib.physcon.ru/doc?id=bd192ef28d97>

-[www.carnegiesciencecenter.org](http://www.carnegiesciencecenter.org)

-<http://www.emteachline.com>

-<http://www.ict.edu.ru/ft/005638/62315e1-st02.pdf>