

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

Кафедра мехатроніки та електротехніки (№ 305)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Керівник проектної групи

  
(підпис)

А.П. Собчак  
(ініціали та прізвище)

«29» 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Проектування програмного забезпечення для спеціалізованих  
автоматизованих систем**

**Галузь знань:** 15 «Автоматизація та приладобудування»

**Спеціальність:** 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології»

**Освітня програма:** «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і  
виробництва»

**Форма навчання:** денна

**Рівень вищої освіти:** другий (магістерський)

**Харків 2019 рік**

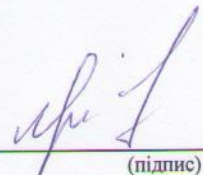
Робоча програма навчальної дисципліни за вільним вибором  
«Проектування програмного забезпечення для спеціалізованих  
автоматизованих систем»

для студентів за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-  
інтегровані технології»

освітньою програмою «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і  
виробництва»

«29» 08 2019 р., – 10 с.

Розробник: Лутай Л.М., доцент каф. №305, к.т.н.

  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри мехатроніки та  
електротехніки

Протокол № 1 від «29» 08 2019 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор  А.П. Собчак

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 5.5	<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>15 «Автоматизація та приладобудування»</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b> <u>«Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>другий (магістерський)</u></p>	Цикл професійної підготовки за вибором
Кількість модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістових модулів – 2		2019/ 2020
Індивідуальне завдання – РР		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 64/165		2-й
		<b>Лекції</b>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 10.3		32 годин
		<b>Практичні, семінарські</b>
		16
		<b>Лабораторні</b>
	16 години	
	<b>Самостійна робота</b>	
	101 годин	
<b>Вид контролю</b>		
	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/101.

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – набуття студентами досвіду ознайомлення з існуючими та вже використаними у виробництві сучасними засобами проектування програмного

забезпечення для автоматизації виробництва. Поглиблення теоретичних знань у сфері комп'ютерно-інтегрованих технологічних процесів та виробництв.

**Завдання** – поглиблення навичок вивчення виробничих процесів, створення нових програмних систем. Вивчення основних виробничих характеристик для створення програмних систем прогнозного і аналітичного типів.

### **Результати навчання:**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основи синтаксису мови Python;
- правила створення функцій;
- об'єктно-орієнтоване і функціональне програмування, що дозволяють швидко перейти до вирішення завдань у відповідних предметних областях;
- як працювати з об'єктами класів;
- як створювати власні класи в Python;

вміти:

- використовувати механізми наслідування, інкапсуляції та поліморфізму у власних програмах;
- створювати власні класи та об'єкти;
- створювати власні програмні проекти для обробки різноманітної інформації на мові Python;

мати уявлення:

- про використання бібліотеки Keras;
- про використання модулю NumPy;
- про створення додатків з графічним інтерфейсом;
- про використання мови Python в машинному навчанні.

**Міждисциплінарні зв'язки:** дисципліна «Проектування програмного забезпечення для спеціалізованих автоматизованих систем» пов'язана із дисципліною «Мехатронні системи».

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1. Можливості та синтаксис мови Python**

##### **Тема 1. Введення в програмування на мові Python**

Компільовані й інтерпретовані мови програмування. приклади порівняння. Загальні відомості про мову Python і особливості його стилю програмування.

##### **Тема 2. Синтаксис і керуючі конструкції мови Python**

Змінні, значення і їх типи. Присвоєння значення. Введення значень з клавіатури. Вбудовані операції і функції. Основні алгоритмічні конструкції. Умовний оператор. Множинне розгалуження. Умови рівності / нерівності. Цикли і лічильники. Визначення функцій. Параметри і аргументи. Виклики функцій. Оператор повернення return. Визначення класу. Методи класу.

### **Модуль 2**

#### **Змістовий модуль 1 Вбудовані засоби обчислень**

##### **Тема 3. Модулі та пакети в Python**

Основні стандартні модулі і пакети в Python. Імпорт модулів. Створення власних модулів і їх імпортування. Спеціалізовані модулі та додатки.

#### Тема 4. Послідовності в Python

Списки, кортежі і словники. Оператори загальні для всіх типів послідовностей. Спеціальні оператори і функції для роботи зі списками. Робота зі словниками. Методи словників. Вкладені списки. Матриці.

#### Тема 5. Машинне навчання

Нейронні мережі. Особливості побудови. Глибинне навчання.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
л		п	лаб	ін д.	с. р.	л		п	лаб	інд.	с.р.	
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Можливості та синтаксис мови Python</b>												
Тема 1. Введення в програмування на мові Python	41	8	4	4	-	25						
Тема 2. Синтаксис і керуючі конструкції мови Python	41	8	4	4	-	25						
<b>Всього за модулем 1</b>	<b>82</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>50</b>						
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Вбудовані засоби обчислень</b>												
Тема 3. Модулі та пакети в Python	21	4	3	3	-	11						
Тема 4. Послідовності в Python	19	4	3	2	-	10						
Тема 5. Машинне навчання	23	8	2	3	-	10						
Розрахункова робота	20	-		-	-	20						
<b>Всього за модулем 2</b>	<b>83</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>51</b>						
<b>Всього</b>	<b>165</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>101</b>						

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Введення в програмування на мові Python	4
2	Синтаксис і керуючі конструкції мови Python	4
3	Модулі та пакети в Python	3
4	Послідовності в Python	3
5	Машинне навчання	2
<b>Разом</b>		<b>16</b>

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. год.
1	Змінні, значення і їх типи. Присвоєння значення. Введення значень з клавіатури.	1
2	Варіанти перегляду тексту на екран.	1
3	Вбудовані операції і функції. Основні алгоритмічні конструкції.	1
4	Оператори умов. Умови рівності / нерівності.	1
5	Цикли і лічильники. Використання команд break, continue	1
6	Визначення функцій. Параметри і аргументи. Виклики функцій. Оператор повернення return	2
8	Основні стандартні модулі і пакети в Python.	2
9	Імпорт модулів.	2
10	9. Створення власних модулів і їх імпортування.	2
11	Спеціалізовані модулі та додатки.	1
12	Різні типи послідовностей і загальні для них оператори.	1
13	Робота зі списками. Спеціальні оператори, функції для них.	1
	<b>Всього</b>	<b>16</b>

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	Введення в програмування на мові Python	25
2	Синтаксис і керуючі конструкції мови Python	25
3	Модулі та пакети в Python	11
4	Послідовності в Python	10
5	Машинне навчання	10
6	Виконання розрахункової роботи на тему «Створення рекомендаційної системи для користувачів web-бібліотеки»	20
<b>Разом</b>		<b>101</b>

### 9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Виконання розрахункової роботи на тему «Створення рекомендаційної системи для користувачів web-бібліотеки»	20

### 10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

### 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю вивчення дисципліни, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді заліку.

## Розподіл балів, які отримують студенти (залік)

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (залік) у випадку відмови від балів поточного тестування та допуску до залік
Модуль №1	Модуль №2	Розрахункова робота	Сума	
T1 – T2	T3 – T5		100	100
40	50			

T1, ..., T5 – теми змістових модулів

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

### 12.1. 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>			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...15	1	10...15
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...15	1	10...15
Виконання і захист РГР (РР, РК)	16...20	1	16...20
<b>Усього за семестр</b>			<b>60...100</b>

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

Білет для заліку складається з 2-х питань: 1 теоретичне і одне практичне.

1 питання – 50 балів.

2 питання – 50 балів.

### 12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки: основи синтаксису мови Python; правила створення функцій; об'єктно-орієнтоване і функціональне програмування, що дозволяють швидко перейти до вирішення завдань у відповідних предметних областях; як працювати з об'єктами класів; як створювати власні класи в Python.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки: використовувати механізми наслідування, інкапсуляції та поліморфізму у власних програмах; створювати власні класи та об'єкти; створювати власні програмні проекти для обробки різноманітної інформації на мові Python;

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашнє завдання. правила створення функцій в Python. Знати основи об'єктно-орієнтованого програмування.

**Добре (75 - 89).** Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти використовувати механізми наслідування, інкапсуляції та поліморфізму у власних програмах.

**Відмінно (90 - 100).** Повно знати основний та додатковий матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках та посібниках. Безпомилково виконувати та захищати всі лабораторні роботи в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти досліджувати функціонування вузлів інтегрованих АСУ методами мережного планування. Вміти створювати власні програмні проекти для обробки різноманітної інформації на мові Python.

### 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

## 13. Методичне забезпечення

Обов'язкові складові:

Проектування багаторівневої архітектури інформаційних управляючих систем: навч. посіб.: гриф МОН України / О.Є. Федорович, О.С. Яшина, Л.М. Лутай; МОН України, Ін-т інновац. технологій і змісту освіти, Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т». – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2012. – 128 с.

- робоча програма дисципліни;
- робочий зошит для практикуму (електронний варіант);
- конспект лекцій, підручники (навчальні посібники), в тому числі в електронному вигляді, які за змістом повністю відповідають робочій програмі дисципліни;
- методичні вказівки та рекомендації для виконання курсових робіт та проектів, розрахункових та розрахунково-графічних робіт, лабораторних та практичних робіт, а також рекомендації для самостійної підготовки;
- тематики індивідуальних завдань;
- приклади розв'язування типових задач чи виконання типових завдань;
- питання, тести для контрольних заходів;
- каталоги інформаційних ресурсів;

Додаткові складові НМКД (за необхідністю):

- збірники ситуативних завдань (кейсів);
- комп'ютерні презентації;
- ілюстративні матеріали (плакати, таблиці тощо).

## 14. Рекомендована література

### Базова

1. Chollet F. Deep Learning with Python / F Chollet. - Printed in the United States of America: Manning Publications, 2018. – 386 с.

2. Подоба В. Веб-розробка з Python та Django для початківців /В. Подоба, 2016. – 56 с.

### Допоміжна

1. Язык программирования Python : Учеб. пособие / Р. А. Сузи . – 2. изд., испр. – Москва: Интернет-Университет информационных технологий : Бинум. Лаборатория знаний, 2007. – 326 с.



## **15. Інформаційний ресурс**

**Сайт університету** <https://www.khai.edu>

**Сайт кафедри** <https://k305.khai.edu>