

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

Кафедра Математичного моделювання та штучного інтелекту (№ 304)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК

  
(підпис)

Д.М. Крицький  
(ініціали та прізвище)

« 31 » 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Теорія програмування**

(назва навчальної дисципліни)

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

**Спеціальності:** 113 "Прикладна математика", 122 "Комп'ютерні науки та  
інформаційні технології"  
(код і найменування спеціальності)

**Освітні програми:** Математичне та комп'ютерне моделювання,  
Інтелектуальні системи та технології, Обчислювальний інтелект  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання:** денна

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

Робоча програма Теорія програмування  
(назва дисципліни)

для студентів за спеціальністю 113 "Прикладна математика", 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології".

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

«27» серпня 2021 р., – 8 с.

Розробник: Халтурін В.О., доцент, к.ф.-м.н, доцент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)

  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри

Математичного моделювання та штучного інтелекту

(назва кафедри)

Протокол № 2 від «27» серпня 2021 р.

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

  
(підпис)

А.Г. Чухрай  
(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів –5	<b>Галузь знань</b> 11 «Математика та статистика», <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування)	Цикл загальної (професійної) підготовки
Кількість модулів – 1		Самостійний вибір вищого навчального закладу
Кількість змістовних модулів –2	<b>Спеціальність</b> 113 "Прикладна математика", 122 "Комп'ютерні науки та <u>інформаційні технології</u> " (код і найменування)	2021/2022
Індивідуальне завдання на тему: «Розробка лексичного аналізатора»		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 150 денна - 60/150	<b>Освітня програма</b> Математичне та комп'ютерне моделювання, Інтелектуальні <u>системи та технології</u> (найменування)	8-й
		<b>Лекції*</b>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –5 самостійної роботи студента – 7,5	<b>Рівень вищої освіти:</b>  перший (бакалаврський)	24 годин
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		36 годин
		<b>Лабораторні*</b>
		___ годин
		<b>Самостійна робота</b>
90 годин		
		<b>Вид контролю</b>
		іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:  
Для денної форми навчання – 60/90

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Згідно освітніх програм «Математичне та комп'ютерне моделювання», «Інтелектуальні системи та технології», «Обчислювальний інтелект»

**Мета** ознайомлення учнів з основними підходами створення мовних процесорів на прикладі компілятора.

### **Завдання:**

- отримання студентами навичок проектування лінгвістичних програмних засобів
- вивчення алгоритмів лексичного, синтаксичного і семантичного аналізу, методів генерації коду.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей:**

ЗК2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4 – здатність знати та розуміти предметну область і професійну діяльність.

ЗК7 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 10. – Здатність розробляти та управляти проектами

ЗК 19. – Здатність працювати в команді. Навички міжособистісної взаємодії

ФК4 – . Базові знання в області системних досліджень і вміння застосовувати їх під час управління ІТ-проектами, здійснення моделювання систем, проведення системного аналізу об'єктів інформатизації, прийняття рішень, розробки методів і систем штучного інтелекту

ФК6 – Здатність до проектної діяльності в професійній сфері, уміння будувати і використовувати моделі для опису об'єктів і процесів, здійснювати їх якісний аналіз

### **Програмні результати навчання: .....**

ПРН 14. Знання серверних технологій створення веб-застосунків, уміння застосовувати методи та інструментальні засоби для їх проектування

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Математичний аналіз», «Програмування», «Теорія алгоритмів»

## 3. Програма навчальної дисципліни

### **Модуль 1. Теорія програмування**

#### **Змістовий модуль 1. Мови програмування**

##### **Тема 1. Мови програмування.**

Опис мов програмування. Метамови. БНФ. Синтаксичні діаграми. Розширена форма Бекуса-Наура. Модельна мова програмування. Коротка характеристика модельної мови. Синтаксис модельної мови. Приклад програми на модельній мові.

##### **Тема 2. Структура компілятора**

Багатопрохідні і однопрохідні транслятори. Допоміжні модулі компілятора. Компілятор модельної мови.

### Тема 3. Лексичний аналіз

Лексичний аналізатор (сканер). Види і значення лексем. Лексичний аналізатор модельної мови.

#### Змістовний модуль 2. Синтаксичний аналіз

### Тема 4. Синтаксичний аналіз

Синтаксичний аналізатор. Контекстний аналіз. Таблиця імен. Контекстний аналіз модуля. Трансляція списку імпорту. Трансляція описів. Контекстний аналіз виразів. Контекстний аналіз операторів.

### Тема 5. Генерація коду

Віртуальна машина. Архітектура віртуальної машини. Програмування в кодї віртуальної машини.

### Тема 6. Реалізація віртуальної машини

Генератор коду. Розподіл пам'яті. Генерація коду для виразів. Генерація коду для операторів. Завершення генерації. Призначення адрес змінним.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1. Теорія програмування</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Мови програмування</b>						
Тема 1. Мови програмування.	14	2	2			10
Тема 2. Структура компілятора.	14	2	2			10
Тема 3. Лексичний аналіз.	24	6	8			20
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>12</b>			<b>40</b>
<b>Змістовий модуль 2. Синтаксичний аналіз</b>						
Тема 4. Синтаксичний аналіз.	30	6	8			20
Тема 5. Генерація коду.	28	6	8			16
Тема 6. Реалізація віртуальної машини	2	2	8			14
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>24</b>			<b>50</b>
<b>Усього годин навчальної дисципліни</b>	<b>150</b>	<b>24</b>	<b>36</b>			<b>90</b>

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Розробка синтаксису модельної мови	4
2.	Розробка лексичного аналізатора	8
3.	Розробка синтаксичного аналізатора	8
4.	Розробка генератора коду	8
5.	Реалізація віртуальної машини	8
6.	<b>Разом</b>	<b>36</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Мови програмування..	10
2.	Структура компілятора.	10
3.	Лексичний аналіз.	20
4.	Синтаксичний аналіз.	20
5.	Генерація коду.	16
6.	Реалізація віртуальної машини.	14
	<b>Разом</b>	<b>90</b>

## 9. Індивідуальні завдання

1. Засвоєння лекційного матеріалу , пошук літератури та електронних джерел інформації.
2. Підготовка до практичних робіт.
3. Підготовка до атестацій –екзамену.
4. Вивчення тем, винесених на самостійне опрацювання.

## 10. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод: та метод проблемного виконання (лекція)
2. Репродуктивний (лабораторні роботи)
3. Частково-пошуковий (евристичний) та дослідницький: (самостійна робота та виконання РР)

## 11. Методи контролю

Визначення рівня засвоєння студентом навчального матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточних і підсумкових контролів. У завдання поточного контролю входить систематична перевірка розуміння й засвоєння студентом програмного матеріалу, виконання практичних і лабораторних робіт, уміння самостійно проробляти тексти складання конспектів, написання звітів, рефератів, здатності усно або письмово представляти певний матеріал. Перед підсумковим контролем ставиться завдання перевірки глибини засвоєння студентом програмного матеріалу дисципліни, логіки й взаємозв'язки

між її окремими розділами, здатності творчо використати придбані знання, уміння сформулювати своє відношення до проблеми, що впливає зі змісту дисципліни.

## 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>			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...10	3	0...30
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...10	4	0...40
Розрахункова робота	0...30	1	0...30
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...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 іспиту/заліку складається ... з двох запитань, одне практичне та одне теоретичне. Максимальна кількість балів за кожне практичне запитання 60 балів, за теоретичне 40 балів.

### 12.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

**студент повинен знати:**

- структуру транслятора, методи і алгоритми побудови лінгвістичних програмних засобів;
- етапи трансляції програми;
- алгоритми реалізації лексичного аналізу;
- ефективні алгоритми низхідних і висхідних методів синтаксичного аналізу;
- основні завдання і підходи при реалізації семантичного аналіза

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

**повинен вміти:**

- розробляти граматику простої мови програмування;
- розробляти код лексичного, синтаксичного і семантичного аналізу;
- володіти методикою побудови простого транслятора мови програмування за обраною граматиною.

### 12.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі лабораторні роботи та домашні завдання.

**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.

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

### 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

1. Скоб Ю.О. Сучасні технології програмування / Ю.О. Скоб. – Навч. посібник до лаб. практикуму. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2006. – 100 с.
2. Теорія програмування / Ю.О. Скоб, О.В. Патокіна, В.О. Халтурін. – Навч. посібник до лаб. практикуму. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 73 с.
3. Основи програмування Windows мовою С# / Ю.О. Скоб, М.Л. Угрюмов, К.П. Коробчинський. – Навч. посібник до лаб. робіт. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010. – 108 с.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С# / Ю.О. Скоб, М.Л. Угрюмов, К.П. Коробчинський. – Навч. посібник до лаб. робіт. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2011. – 108 с. (електроний вигляд, каф. 304)
2. Скоб Ю.О. Сучасні технології програмування: Навч. посібник до лаб. практикуму. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2011. – 100 с. (абонемент бібліотеки гол.корп.)

#### Допоміжна

1. Ахо А., Сети Р., Ульман Дж. Д. Компілятори: принципи, технології и інструменти. М.: Вільямс, 2001.
2. Хопкрофт Дж. Э., Мотвани Р., Ульман Дж. Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений, 2-е изд. М.: Вільямс, 2002.
3. Рейуорд-Смит В. Дж. Теория формальных языков. Вводный курс. М.: Радио и связь, 1988.

### 15. Інформаційні ресурси

1. [http://ru.wikibooks.org/wiki/Объектно-ориентированное\\_программирование](http://ru.wikibooks.org/wiki/Объектно-ориентированное_программирование) - Объектно-ориентированное программирование
2. <http://programming.in.ua/>- Програмування українською.