

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

**Кафедра Теоретичної механіки, машинознавства та  
роботомеханічних систем (№ 202)**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК 1  
Сергій НИЖНИК

Голова НМК 2  
Дмитро КРИЦЬКИЙ

Голова НМК 3  
Ганна ЛІХОНОСОВА

« 30 » 08 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Мікропроцесорні пристрої автоматики**

(назва навчальної дисципліни)

« Дисципліна індивідуального вибору 2 »  
(назва)

**Галузі знань:** усі галузі, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті (див. додаток)

**Спеціальності:** усі спеціальності, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті (див. додаток)

**Освітні програми:** усі освітні програми відповідних спеціальностей, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті (див. додаток)

**Форма навчання:** денна

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

**Харків 2024 рік**

Розробники: професор кафедри 202, д. т. н. Юрій Сисоєв  
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

  
(підпис)

ст. викладач кафедри 202, Олександр Белявський  
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я та прізвище)

  
(підпис)

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри  
Теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)  
(назва кафедри)

Протокол № 10 від « 27 »    червня    2024 р.

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

  
(підпис)

Олег Баранов  
(ім'я 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><br>усі галузі, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті (див. додаток)                                          | <b>Вибіркова</b>                                            |
| Кількість модулів – 1                                                                                 |                                                                                                                                                       | <b>Навчальний рік</b>                                       |
| Кількість змістовних модулів – 2                                                                      |                                                                                                                                                       | 2024/2025                                                   |
| Індивідуальне завдання «Розробка керуючого МП автомату»<br>(назва)                                    |                                                                                                                                                       | <b>Семестр</b>                                              |
| Загальна кількість годин – 64/150                                                                     |                                                                                                                                                       | _7_-й                                                       |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 5.4 | <b>Освітня програма</b><br>усі освітні програми відповідних спеціальностей, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті (див. додаток) | <b>Лекції*</b>                                              |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | _32_ години                                                 |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | <b>Практичні, семінарські*</b>                              |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | _32_ години                                                 |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | <b>Лабораторні*</b>                                         |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | _ _ _ годин                                                 |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | <b>Самостійна робота</b>                                    |
|                                                                                                       | <b>Рівень вищої освіти:</b><br>перший(бакалаврський)                                                                                                  | _86_ годин                                                  |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | <b>Вид контролю</b>                                         |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                       | модульний контроль, іспит                                   |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86.

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

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета** вивчення дисципліни є надання студентам знань та вмінь аналізу та розробки мікропроцесорних (МП) пристроїв автоматики роботизованих об'єктів машинобудування, зокрема, верстатів з ЧПК, промислових роботів, знань функціональної структури засобів електронно-обчислювальної техніки, проектування програмного забезпечення.

**Завдання:** полягають у вивченні методів проектування та математичного моделювання мікропроцесорних пристроїв керування технологічним обладнанням у автоматизованім механічнім виробництві.

### **Компетентності, які набуваються: (ФК)**

- ФК3 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;
- ФК4 здатність застосовувати основні закони електротехніки та основ електроніки в системах керування сучасного обладнання в промисловості.

**Очікувані результати навчання. Внаслідок засвоєння курсу студент повинен бути здатний:**

- РН1 розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у машинобудівній галузі або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;
- РН14 використовувати сучасну елементну базу при побудові електронних схем керування механізмами, визначати параметри і характеристики типових мікросхем, мати навички практичного застосування інтегральних датчиків;
- РН17 розробляти сенсорні пристрої автоматики до типового технологічного обладнання, розробляти алгоритмічне забезпечення до типових пристроїв збору та первинної обробки даних;
- РН19 розробляти циклові системи керування.

**Пререквізити:** спецрозділи математики, програмування мовою С, інформаційні пристрої технічних систем, основи схемотехніки.

**Кореквізити:**

**Постреквізити:** курсове та дипломне проектування.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

## **Змістовний модуль 1. Загальні принципи функціонування мікропроцесорної техніки.**

### **Тема 1. МП, як мікропрограмний автомат з пам'яттю.**

Визначення МП, як цифрового автомата з пам'яттю. Булева алгебра та синтез окремих вузлів процесора. Машина фон-Неймана.

### **Тема 2. Загальні характеристики мікропроцесорів.**

Структурна організація процесора, розрядність шин адресу і даних регістровий простір процесора, його продуктивність та методи її оцінювання.

### **Тема 3. Система команд та методи надання чисел у МП.**

Системи числення, що традиційно використовуються у МП. Надання позитивних та негативних чисел. Система команд МП та приклади її використання мовою асемблера.

### **Тема 4. Структура обчислювальної системи та її функціонування.**

Магістрально-модульна організація МП системи та режими обміну даними на магістралі ЕОМ (PDP-11).

### **Тема 5. Процесори родини Intel-8051 та сумісні з ними.**

Структурна організація та методи програмування однокристальної ЕОМ родини Intel-8051.

### **Тема 6. Структура та програмування ЕОМ родини IBM-PC.**

Структурна організація ЕОМ, методи адресації операндів, система команд. Асемблер IBM-PC.

### **Тема 7. Аналогово/цифрове та зворотнє до нього перетворення даних.**

Надання методів А/Ц та Ц/А перетворення даних у цифрових і МП-пристроях та програмної підтримки цих перетворень.

### **Тема 8.\* Мікропроцесорна фільтрація. Модульний контроль.**

Використання МП пристроїв у системах фільтрації даних. Методи та алгоритми фільтрації.

### **Модульний контроль. Контрольні питання до модульного контролю М7.1**

1. Процесор (МП), як мікропрограмний цифровий автомат з пам'яттю. Структура МП.
2. Кодування інформації в мікропроцесорі.
3. Двійково-десятичні числа із знаком. Числа у форматі із плаваючою крапкою.
4. Методи надання від'ємних чисел у мікропроцесорі.
5. Система команд мікропроцесора (визначення та склад). Мова Асемблера INTEL8051.
6. Синтез цифрових автоматів з пам'яттю.
7. Система адресації операндів мікропроцесора. Методи адресації операндів.
8. Мікропроцесори родини «Intel». Структурна організація та функціонування. Параметри та характеристики сучасних МП-приладів родини Intel.
9. Магістрально-модульна організація МП- системи та ЕОМ.
10. Програмування мовою Асемблера процесорів родини IBM-PC (Intel 80286). Інтегроване середовище проектування програмного забезпечення.
11. Засоби аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення у МП

системах. Методи, параметри та характеристики перетворювачів.  
12.Цифрова та мікропроцесорна фільтрація.

## **Змістовний модуль 2. Технологічні ЕОМ та інтерфейси.**

### **Тема 9. Регулювання з використанням ЕОМ.**

Базові принципи теорії регулювання та їх впровадження на основі цифрових та мікропроцесорних регуляторів. Типи регуляторів та їх програмна реалізація.

### **Тема 10. Керуючі ЕОМ у первинному колі САК.**

Технологічні ЕОМ (промислові логічні контролери) та їх характеристики та можливості використання, як первинних засобів автоматизації технологічних процесів.

### **Тема 11. Методи програмування технологічних ЕОМ.**

Мова функціональних блоків (FBD), LD (Ladder Diagramm), ST(Structured Text), середовище програмування Owen Logic.

### **Тема 12. Технологічні ЕОМ родини PDP (DEC).**

Організація технологічних ЕОМ. Канальні цикли вводу/виводу даних. Методи програмування. Технічні параметри технологічних ЕОМ.

### **Тема 13. Зовнішні переферійні інтерфейси ЕОМ. (4 години)**

Призначення, різновиди, структурні особливості, методи передачі даних зовнішніми інтерфейсами ЕОМ. Розробка пристроїв сполучення із зовнішнім обладнанням ЕОМ.

### **Тема 14. Обмін даними з ЕОМ у режимі переривань**

Механізм та алгоритми обміну даними в режимі переривань з ЕОМ IBM-PC. Програмна підтримка механізму обміну.

### **Тема 15. Перспективи розвитку МП систем. Модульний контроль.**

Розвиток елементної бази МП пристроїв. Біонічні аспекти обч. систем. Комбіновані програмно-апаратні платформи МП засобів автоматики.

## **Модульний контроль. Контрольні питання до модульного контролю М7.2**

1. Обмін даними на магістралі ЕОМ у режимі переривань.
2. Обмін даними у режимі прямого доступу до пам'яті. Призначення та застосування режиму ПДП у системах з ЧПК.
3. Стандартні магістральні інтерфейси ЕОМ.
4. Стандартизовані периферійні інтерфейси. Синхронні та асинхронні інтерфейси.
5. Сполучення автоматичних пристроїв з ЕОМ.
6. Послідовні асинхронні інтерфейси RS232C та RS485.
7. Паралельний інтерфейс Centroniks.
8. МікроЕОМ родини IBM. Інтерфейс типу PC-104.
9. Промислові логічні контролери та методи їх програмування.
10. МікроЕОМ фірми DEC. Системна магістраль «спільна шина».
11. Програмування мовою асемблера процесорів фірми «DEC».
12. Шляхи розвитку засобів керування робототехнічними об'єктами.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Назва змістовного модуля і тем                                                        | Кількість годин |              |              |      |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|------|-------|
|                                                                                       | Усього          | У тому числі |              |      |       |
|                                                                                       |                 | л            | п            | лаб. | с. р. |
| 1                                                                                     | 2               | 3            | 4            | 5    | 6     |
| <b>Модуль 1</b>                                                                       |                 |              |              |      |       |
| <b>Змістовний модуль 1. Загальні принципи функціонування мікропроцесорної техніки</b> |                 |              |              |      |       |
| Тема 1. Мікропроцесор, як мікропрограмний автомат з пам'яттю.                         | 4               | 2            | 2КЛС         |      |       |
| Тема 2. Загальні характеристики мікропроцесорів.                                      | 13              | 2            | 2ARD         | I51  | 9     |
| Тема 3. Система команд та методи надання чисел у МП.                                  | 13              | 2            | 2ARD         | CD   | 9     |
| Тема 4. Структура обчислювальної системи та її функціонування.                        | 4               | 2            | 2ADC         | -    |       |
| Тема 5. Процесори родини Intel-8051 та сумісні з ними.                                | 4               | 2            | 2ADC         | -    |       |
| Тема 6. Структура та програмування ЕОМ родини IBM-PC.                                 | 4               | 2            | 2ADC         | -    |       |
| Тема 7. Аналогово/цифрове та зворотнє перетворення даних.                             | 11              | 2            | 2MP9         | INT  | 7     |
| Тема 8*. Мікропроцесорна фільтрація даних.                                            | 9               | -            | 2MP9         | INT  | 7     |
| <b>Модульний контроль 1</b>                                                           | 2               | 2            |              | -    |       |
| Разом за змістовним модулем 1                                                         | 64              | 16           | 16           | -    | 32    |
| <b>Змістовний модуль 2. Технологічні ЕОМ та інтерфейси</b>                            |                 |              |              |      |       |
| Тема 9. Регулювання з використанням ЕОМ.                                              | 4               | 2            | 2МП9         | -    |       |
| Тема 10. Керуючі ЕОМ в колі САК.                                                      | 14              | 2            | 2МП9         | REG  | 10    |
| Тема 11. Методи програмування технологічних ЕОМ.                                      | 4               | 2            | 2FLP         |      |       |
| Тема 12. Технологічні ЕОМ родини PDP (DEC).                                           | 14              | 2            | 2FLP         | FBD  | 10    |
| Тема 13. Зовнішні переферійні інтерфейси ЕОМ.                                         | 18              | 4            | 2FLP<br>2HEM | FBD  | 10    |
| Тема 14. Обмін даними з ЕОМ у режимі переривань                                       | 14              | 2            | 2HEM         | CT   | 10    |
| Тема 15. Перспективи розвитку МП систем (STM32, ALTERA)                               | 12              | 2            | 2HEM         | CT   | 8     |

|                               |            |           |           |     |           |
|-------------------------------|------------|-----------|-----------|-----|-----------|
| <b>Модульний контроль</b>     | -          |           | -         |     |           |
| Разом за змістовним модулем 2 | 80         | 16        | 16        |     | 48        |
| Індивідуальне завдання        | 6          | -         | -         | RGR | 6         |
| <b>Усього годин</b>           | <b>150</b> | <b>32</b> | <b>32</b> |     | <b>86</b> |

### 5. Теми семінарських занять

| №<br>п/п | Назва теми   | Кількість<br>годин |
|----------|--------------|--------------------|
| 1        |              |                    |
|          | <b>Разом</b> |                    |

### 6. Теми практичних занять

| №<br>п/п | Назва теми                                            | Кількість<br>годин |
|----------|-------------------------------------------------------|--------------------|
| 1        | Синтез комбінаційних логічних схем (КЛС)              | 2                  |
| 2        | Аналого/цифрове перетворення (ADC)                    | 6                  |
| 3        | Захист даних самокорегуючим кодом Хемінга (HEM)       | 6                  |
| 4        | Розробка програмного забезпечення до СК роботом МП9-С | 8                  |
| 5        | Програмування ПЛК мовою FBD FL Prog (FLP)             | 6                  |
| 6        | Програмування мікроЕОМ родини ATMEL (ARD)             | 4                  |
|          | <b>Разом</b>                                          | <b>32</b>          |

### 7. Теми лабораторних занять

| №<br>п/п | Назва теми   | Кількість<br>годин |
|----------|--------------|--------------------|
| 1        |              |                    |
|          | <b>Разом</b> |                    |

### 8. Самостійна робота

| №<br>п/п | Назва теми роботи                                       | Кільк.<br>годин. |
|----------|---------------------------------------------------------|------------------|
| 1.       | Тема 1. Кодування даних в мікропроцесорній системі CD   | 9                |
| 2.       | Тема 2. Програмування мовою Асемблера «INTEL8051» 51    | 9                |
| 4.       | Тема 3. Проектування мовою асемблера ЕОМ ІВМ-РС INT     | 14               |
| 5.       | Тема 4. Цифрові та мікропроцесорні регулятори REG       | 10               |
| 6.       | Тема 5. Програмування та організація ПЛК FBD            | 20               |
| 7.       | Тема 6. Проектування пристроїв сполучення з мікроЕОМ СТ | 18               |
| 8.       | «Розробка керуючого МП автомату» RGR                    | 6                |
|          | <b>Разом</b>                                            | <b>86</b>        |



## 9. Індивідуальне завдання

«Розробка мікропроцесорного командоапарату»

6 годин

## 10. Методи навчання

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

## 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю (захист практичних робіт), захист РГР письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови студента від балів поточного контролю та за наявності допуску до контролю у вигляді

**письмового заліку** (комплексне завдання). При складанні семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

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

| 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...5                           | 3                          | 0...15                  |
| Модульний контроль                                 | 0...25                          | 1                          | 0...25                  |
| <b>Змістовний модуль 2</b>                         |                                 |                            |                         |
| Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт | 0...5                           | 3                          | 0...15                  |
| Модульний контроль                                 | 0...20                          | 1                          | 0...20                  |
| Виконання і захист РГР                             | 0...25                          | 1                          | 0...25                  |
| <b>Усього за семестр</b>                           |                                 |                            | <b>0...100</b>          |

Білет для іспиту складається з 2 запитань. Одне- теоретичне - 40, одне-практичне - 60 балів.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

## Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та вмінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування. Знати закони булевої алгебри та володіти методами мінімізації логічних функцій. Вміти виконувати побудову логічних схем на основі елементів середнього ступеня інтеграції. Вміти

будувати графи бінарних алгоритмів та здійснювати перехід до їх відображення мовою асемблера. Вміти користуватися інтегрованим середовищем програмування AVR STUDIO з метою програмування МП пристроїв. Мати уявлення про інтерфейси МП пристроїв та методи їх сполучення з керованим обладнанням. Проводити розробку МП системи керування найпростішим технологічним обладнанням механічного виробництва.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Знати методи синтезу цифрових та МП пристроїв автоматики. Бути здатним розробити систему керування цикловим технологічним обладнанням, здійснити її тестування та налагодження. Знати методи розробки керуючих програм мовами асемблера IBM-PC та C, користуватися середовищем розробки програмного забезпечення ARDUINO IDE, AVR STUDIO, MAXPLUS+II; застосовувати стандартні інтерфейси сполучення об'єктів автоматики з керуючими ЕОМ; мати уявлення про промислові логічні контролери та мови їх програмування.

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

### 13.Методичне забезпечення

Усі методичні матеріали з курсу розміщені у системі МЕНТОР <https://MENTOR.khai.edu> і доступні студентам 4 курсу всіх спеціальностей. Навчально-методичний комплекс дисципліни, включає в себе:

- скановану копію робочої програми з дисципліни «Мікропроцесорні пристрої автоматики»;
- розширений план лекцій з дисципліни «Мікропроцесорні пристрої автоматики»;
- контрольні запитання з дисципліни;
- перелік навчально-методичного забезпечення з дисципліни що наданий в програмі;
- посібник з розрахункової роботи по дисципліні «Мікропроцесорні пристрої автоматики»;
- рекомендації та вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Мікропроцесорні пристрої автоматики».

## **14. Рекомендована література**

### **Базова**

1. Бреус А. О., Белявський О. В., Косенко О. В. Основи мікропроцесорної техніки та її програмування мовою С./ Навчальний посібник. Харків -2024, 109с. (план видання НАУ «ХАІ» 2025). Посилання: [o.bieliavskiyi@khai.edu](mailto:o.bieliavskiyi@khai.edu)
2. Белявський О. В. Буняєва І. В., Сипченко І. О. Основи цифрової схемотехніки./Навчальний посібник. Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», 2012.- 80с. Посилання: <http://library.khai.edu/avtori>
3. Мікропроцесорна техніка./ Навчальний посібник. Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», кафедра електр. мереж та систем, /Уклад. В. В. Кирик. Київ, «Політехніка» 2014. – 183с.
4. Грищук Ю.С. Мікропроцесорні пристрої: Навчальний посібник – Харків: НТУ «ХПІ», 2007. – 280с.

### **Допоміжна**

1. J. Hulzebosch. USB in der Elektronik. Die USB-Schnittstelle für praktische Anwendungen am PC einsetzen/ FRANZIS' Verlag GmbH, 2008.-212s. 85586 Poing. ISBN 978-3-7723-4089-5.
2. W. Trampert. Messen, Steuern und Regeln mit AVR-Mikrokontrollern. FRANCIS' Verlag GmbH, 2004.- 208s. ISBN 3-7723-4298-1.
3. U. Sommer. Arduino Mikrocontroller-Programmierung mit ARDUINO/FREEDUINO, ISBN 978-3-65034-2. FRANZIS' Verlag GmbH, 2010. - 256s.
4. Peter Abel. IBM PC Assembler Language and Programming. Prentice-Hall International Inc., 1987.- 447p.

## **15. Інформаційні ресурси**

1. <https://education.khai.edu/departement/202>,
2. <https://k202.tilda.ws/>.

## ДОДАТОК

### Перелік галузей знань, спеціальностей та освітніх програм, за якими відбувається підготовка здобувачів в університеті

**Галузі знань:** 02 Культура і мистецтво, 03 Гуманітарні науки, 05 Соціальні та поведінкові науки, 07 Управління та адміністрування, 08 Право, 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 13 Механічна інженерія, 14 Електрична інженерія, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво, 26 Цивільна безпека, 27 Транспорт, 28 Публічне управління та адміністрування, 29 Міжнародні відносини

**Спеціальності:** 029 Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, 035 Філологія, 051 Економіка, 053 Психологія, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 081 Право, 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 126 Інформаційні системи та технології, 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 142 Енергетичне машинобудування, 144 Теплоенергетика, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка, 153 Мікро- та наносистемна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій, 272 Авіаційний транспорт, 262 Правоохоронна діяльність, 274 Автомобільний транспорт, 281 Публічне управління та адміністрування, 292 Міжнародні економічні відносини

**Освітні програми:** Інформаційна, бібліотечна та архівна справа, Прикладна лінгвістика, Економіка підприємства, Психологія, Облік і оподаткування, Фінанси, банківська справа та страхування, Менеджмент, Логістика, Управління проектами, Маркетинг, Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, Право, Екологія та охорона навколишнього середовища, Космічний моніторинг Землі, Обчислювальний інтелект, Інженерія програмного забезпечення, Інформаційні технології проектування, Комп'ютеризація обробки інформації та управління, Інтелектуальні системи та технології, Комп'ютерні технології в біології та медицині, Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування, Системний аналіз і управління, Безпека інформаційних і комунікаційних систем, Інформаційні системи та технології підтримки віртуальних середовищ, Розподілені інформаційні системи, Штучний інтелект та інформаційні системи, Динаміка і міцність машин, Роботомеханічні системи і логістичні комплекси, Комп'ютерний інжиніринг, Проектування, виробництво та сертифікація авіаційної техніки, Авіаційні двигуни та енергетичні установки, Ракетно-космічна техніка, Інтелектуальні безпілотні транспортні засоби, Комп'ютерно-інтегроване управління в енергетиці, Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, Газотурбінні установки і компресорні станції, Енергетичний менеджмент, Інженерія мобільних додатків, Комп'ютерні системи технічного зору, Комп'ютерні технології проектування та виробництва, Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва, Інтелектуальні інформаційні вимірвальні системи, Якість, стандартизація та сертифікація, Мікро- та наносистемна техніка, Біомедична інженерія, Інформаційні мережі зв'язку, Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси, Системи автономної навігації та адаптивного управління літальних апаратів, Геоінформаційні системи і технології, Правоохоронна діяльність, Інтелектуальні транспортні системи, Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів, Автомобілі та автомобільне господарство, Публічне управління та адміністрування, Міжнародна економіка