

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Механіко-машинобудівний інститут

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ММІ
(назва інституту/факультету)

М.І. Бобир
(ініціали, прізвище)

«___» _____ 2018 р.

М.І. Бобир
(ініціали, прізвище)

«___» _____ 2019 р.

**ПРОГРАМУВАННЯ ТА МАТЕМАТИЧНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ АВІОНІКИ**

(назва кредитного модуля)

**РОБОЧА ПРОГРАМА
кредитного модуля**

рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

спеціальність 173 Авіоніка
(шифр і назва)

освітня програма ОНП «Авіоніка»
(ОНП/ОНП, назва)

форма навчання денна
(денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією

ММІ
(назва інституту/факультету)

Протокол від 25.06.2018р. № 12

Голова методичної комісії

О.А.Охріменко
(ініціали, прізвище)

«___» _____ 2018 р.

Робоча програма кредитного модуля «Програмування та математичне моделювання систем авіоніки» _____
(назва кредитного модуля)

складена відповідно до програми навчальної дисципліни
«Програмування та математичне моделювання систем авіоніки» ПВ 1
(назва навчальної дисципліни та код за ОП)

Розробники робочої програми:

_____ доцент, к.т.н., доцент Бобков Юрій Володимирович _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

_____ _____
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри приладів та систем керування літальними апаратами _____
(повна назва кафедри)

Протокол від « 13 » 06 2018 року № 11

Завідувач кафедри

_____ В.В.Сухов _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« 13 » 06 2018 р.

1. Опис кредитного модуля

Рівень ВО, спеціальність, освітня програма, форма навчання	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Рівень ВО третій (освітньо-науковий)	Назва дисципліни «Програмування та математичне моделювання систем авіоніки»	Лекції __ __ год.
Спеціальність 173 «Авіоніка»	Цикл професійної підготовки	Практичні (семінарські) _13/4_ год.
Освітня програма ОНП, «Авіоніка»	Статус кредитного модуля обов'язковий	Лабораторні роботи __ __ год.
		Самостійна робота _107/116_ год., у тому числі на виконання індивідуального завдання _8_ год.
	Семестр <u> 3 </u>	Індивідуальне завдання домашня контрольна робота
Форма навчання денна	Кількість кредитів (годин) 4 (120)	Вид та форма семестрового контролю залік

Кредитний модуль «Програмування та математичне моделювання систем авіоніки» (ПММСА) належить до обов'язкових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки відповідно до освітньо-наукової програми «Авіоніка» третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти спеціальності 173 «Авіоніка»

Дисципліни магістерської підготовки, що забезпечують початкову підготовку до навчання: ПО 2 «Спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування», ПВ 2 «Навчальна дисципліна із інформаційних технологій аерокосмічних систем».

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Метою кредитного модуля є формування у аспірантів здатностей:

- самостійно виконувати науково-дослідну діяльність у галузі авіоніки із використанням сучасних теорій, методів та інформаційно-комунікаційних технологій (ПК-1);
- адаптувати і узагальнювати результати сучасних досліджень в галузі авіоніки для вирішення наукових і практичних проблем (ПК-2);
- проводити теоретичні й експериментальні дослідження, математичне й комп'ютерне моделювання засобів авіоніки (ПК-3).

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

- методів та засобів цифрової обробки інформації навігаційних сенсорів та систем;
- сучасних інформаційних технологій;
- засобів та алгоритмів роботи спеціалізованих програмних пакетів;
- засобів та методів системного програмування бортових обчислювальних комплексів та їх складових;

уміння:

- здійснювати комплексну цифрову обробку інформації навігаційних сенсорів та систем;
- розпізнавати образи в сучасних авіаційно-космічних комплексах;
- ефективно використовувати сучасні спеціалізовані програмні пакети для вирішення наукових завдань в галузі знань;
- програмувати складові бортових обчислювальних комплексів.

3. Структура кредитного модуля

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Розділ 1. Загальна характеристика проблеми розпізнавання образів та її застосування для задач керування..					
Тема 1.1 Загальна характеристика проблеми розпізнавання образів та її застосування для задач керування.	10,5	-	0,5	-	10
Разом за розділом 1	10,5	-	0,5	-	10
Розділ 2. Нечітка логіка та її застосування в задачах розпізнавання образів.					
Тема 2.1 Основні поняття нечіткої логіки.	20,5	-	0,5	-	20
Тема 2.2 Програмні засоби реалізації нечіткої логіки.	20,5	-	0,5	-	20
Тема 2.3 Методи побудови моделей нечітких систем.	20,5	-	0,5	-	20
Тема 2.4 Системи розпізнавання образів на основі нечіткої логіки та їх математичне моделювання.	31	-	1	-	30
Разом за розділом 2	91,5	-	3	-	90
Домашня контрольна робота	10	-	-	-	10
Залік	7	-	1	-	6
Всього годин	120	-	4	-	116

4. Практичні заняття

Основні завдання циклу практичних занять - закріплення знань, отриманих при самостійному вивченні теоретичного матеріалу, отримання умінь та досвіду з моделювання систем на основі нечіткої логіки, побудови математичних моделей та програмного опису систем розпізнавання образів.

№ з/п	Назва теми заняття
1	2
1	1 Загальна характеристика проблеми розпізнавання образів та її застосування для задач керування. (0,5 години) 2 Нечітка логіка та її застосування в задачах розпізнавання образів. 2.1 Основні поняття нечіткої логіки. (0,5 години) 2.2 Програмні засоби реалізації нечіткої логіки. (0,5 години) 2.3 Методи побудови моделей нечітких систем. (0,5 години) [баз.:1-5; д.:1,2] Завдання на СРС. Основні поняття та визначення теорії розпізнавання образів. Нечіткі підмножини. Фазифікація. Дефазифікація.
2-6	Індивідуальні заняття. (9 годин)
7	Системи розпізнавання образів на основі нечіткої логіки та їх математичне моделювання. (1 година) [баз.:1-7; д.:1-3] Завдання на СРС. Математичне представлення та попередня обробка зображень.
8	Залік. (1 година) Завдання на СРС. Повторення матеріалу розділів 1 - 2.

5. Індивідуальні заняття

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	2	3
1	Практ. зан. 2. Нечіткі підмножини [баз.:1-5; д.:1,2]	2
2	Практ. зан. 3. Нечіткі логічні операції. [баз.:1-5; д.:1,2]	2
3	Практ. зан. 4. Узагальнена структура системи розпізнавання образів на основі нечіткої логіки. [баз.:1-5; д.:1,2]	2
4	Практ. зан. 5. Фазифікація. Обчислення правил. Дефазифікація.. [баз.:1-5; д.:1,2]	2
5	Практ. зан. 6. Математичне моделювання системи розпізнавання образів на основі нечіткої логіки за допомогою системи Matlab. [баз.:1-7; д.:1-3]	1

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання з кредитного модуля "Спеціальні розділи сучасної теорії автоматичного керування - 1. Математичне забезпечення систем розпізнавання образів" виконується у вигляді домашньої контрольної роботи.

Основними цілями домашньої контрольної роботи є отримання поглиблених знань та практичного досвіду з математичного моделювання систем розпізнавання образів на основі нечіткої логіки за допомогою системи Matlab на прикладі системи розпізнавання цифр.

7. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг аспіранта з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

1) роботу на практичних заняттях по кожній з 5 тем.

Ваговий бал - 10. Максимальна кількість балів за практичні заняття дорівнює 50 балів. Ваговий коефіцієнт оцінки 1;

2) виконання домашньої контрольної роботи. Ваговий бал - 50. Максимальна кількість балів за домашньої контрольної роботи дорівнює 50 балів. Ваговий коефіцієнт оцінки домашньої контрольної роботи 1.

4) відповідь на заліку (при необхідності або бажанні).

Розмір шкали рейтингу $R=100$ балів.

Розмір стартової шкали $R_c=100$ балів.

Розмір екзаменаційної шкали $R_e=100$ балів.

Умови допуску до заліку: зарахування домашньої контрольної роботи, а також стартовий рейтинг $R_c \geq 40$ балів (40 % від R_c).

Аспіранти, які набрали протягом семестру необхідну кількість балів ($R \geq 0,6R_c$), мають можливості:

– отримати залікову оцінку (залік) так званим “автоматом” відповідно до набраного рейтингу (таблиця переведення рейтингової оцінки з навчальної дисципліни R);

– виконувати залікову контрольну роботу (співбесіду) з метою підвищення оцінки;

– у разі отримання оцінки, більшої ніж “автоматом” з рейтингу, студент отримує оцінку за результатами залікової контрольної роботи (співбесіди);

– у разі отримання оцінки меншої, ніж “автоматом” з рейтингу застосовується жорстка РСО – попередній рейтинг студента з дисципліни скасовується і він отримує оцінку тільки за результатами залікової контрольної роботи (співбесіди).

Аспіранти, які наприкінці семестру мають рейтинг менш 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку, виконують письмову залікову контрольну роботу. Кожне завдання залікової контрольної роботи містить 5 запитань з різних тем робочої програми, кожне з яких оцінюється із 10 балів. Рейтингова оцінка визначається як сума балів залікової контрольної роботи (50 балів) та домашньої контрольної роботи (50 балів).

Таблиця переведення рейтингової оцінки з навчальної дисципліни R:

$R = R_c + R_e$	Оцінка за університетською шкалою
95...100	Відмінно
85...94	Дуже добре
75...84	Добре
65...74	Задовільно
60...64	Достатньо
$R < 60$	Незадовільно
$R_c < 40$ або не виконані інші умови допуску до заліку	Не допущено

Детальна інформація щодо рейтингової системи оцінювання результатів навчання та критерії оцінювання наведені в «Положенні про рейтингову систему оцінки успішності аспірантів з кредитного модуля «Програмування та математичне моделювання систем авіоніки»».

10. Методичні рекомендації

При вивченні дисципліни застосовується традиційна методика викладання у поєднанні з новітніми інформаційними технологіями. Для засвоєння всіх розділів курсу, практичних занять та особливо завдань, що виносяться на СРС, додатково застосовуються відповідні частини дистанційного курсу з дисципліни.

Практичні заняття виконуються в комп'ютерному класі або в звичайній аудиторії із застосуванням засобів обчислювальної техніки (ПК, ноутбуки, планшети, мобільні телефони) для проведення необхідних перетворень та обчислювань. Теоретичний матеріал викладається у традиційному вигляді або із застосуванням (при наявності) технічних засобів для відображення ілюстративного матеріалу.

11. Рекомендована література

11.1. Базова

1 Бобков Ю.В. Дистанційний курс "Системи розпізнавання образів (лекції)". - <http://moodle.ipokpi.ua/moodle/course/view.php?id=300> - НТУУ "КПІ", 2012р.

2 Бобков Ю.В. Дистанційний курс "Системи розпізнавання образів. Практичні заняття". - <http://moodle.ipokpi.ua/moodle/course/view.php?id=455> - НТУУ "КПІ", 2012р.

3 Бобков Ю.В. Дистанційний курс "Системи розпізнавання образів (лабораторні роботи)". - <http://moodle.ipr.kpi.ua/moodle/course/view.php?id=301> - НТУУ "КПІ", 2012р.

4 Горелик А.Л., Скрипкин В.А. Методы распознавания. - М.: Высшая школа, 2004. - 232 с.

5 Васильев В.И. Распознающие системы. - К.: Наукова думка, 1983. - 422 с.

6 Быков Р.Е, Фрайер Р., Манцветов А.А. Цифровое преобразование изображений: Учеб. Пособие для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2003. - 288 с.

7 Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с.

11.2 Допоміжна

1 Ковалевский В.А. Методы оптимальных решений в распознавании изображений. - М.: Наука, 1976. - 328 с.

2 Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Д.А.Поспелова. - М.: Наука, 1986.

3 Розпізнавання образів та аналізування зображень [Електронний ресурс] / Студопедія.Орг - 2014-2016 // Дата опублікування: 11.12.2014 — Режим доступу: <http://studopedia.org/6-105312.html>

12. Інформаційні ресурси

1 <http://moodle.ipr.kpi.ua/moodle/course/view.php?id=300> - Бобков Ю.В. Дистанційний курс "Системи розпізнавання образів (лекції)".

2 <http://moodle.ipr.kpi.ua/moodle/course/view.php?id=455> - Бобков Ю.В. Дистанційний курс "Системи розпізнавання образів. Практичні заняття".

3 <http://moodle.ipr.kpi.ua/moodle/course/view.php?id=301> - Бобков Ю.В. Дистанційний курс "Системи розпізнавання образів (лабораторні роботи)".

4 <http://studopedia.org/6-105312.html> - Розпізнавання образів та аналізування зображень