

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
Інститут інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою ІФНТУНГ
протокол № ^{08/}639 від «03» 08.2022 р.

Голова вченої ради ІФНТУНГ

Крижанівський Є.І.



ІНФОРМАЦІЙНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА

Третій рівень (доктор філософії)

(рівень вищої освіти)

галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування
(шифр і назва)

спеціальність 151 Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології
(шифр і назва)

освітньо-наукова програма Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології
(назва)

статус дисципліни обов'язкова
обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу» для аспірантів, що навчаються за освітньо-науковою програмою доктора філософії за спеціальністю «Автоматизація і комп'ютерно-інтегровані технології».

Розробник:

Професор кафедри Інженерії програмного забезпечення
д.т.н., професор  В. І. Шекета

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри

Протокол від « 30 » червня 2022 року № 10/22.

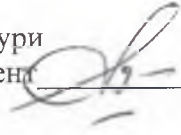
завідувач кафедри Інженерії програмного забезпечення

д.т.н., професор  В. І. Шекета

Узгоджено:

Гарант ОНП, д.т.н., проф. проф.  М. І. Горбійчук

Завідувач відділу аспірантури

і докторантури, к.т.н., доцент  В. Р. Процюк

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу»

Найменування показників	Всього семестр	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	6	6
Кількість модулів	3	3
Загальний обсяг часу, год	180	180
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	36	12
лекційні заняття	18	6
семінарські заняття	-	-
практичні заняття	18	6
лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	144	168
виконання комплексної розрахункової роботи		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення		
Форма семестрового контролю	Залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

2.1 Мета викладання дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування в аспірантів знань щодо інформаційного та програмного забезпечення АСК технологічними процесами і комплексами та здобуття навичок для інформаційного, програмного та організаційного забезпечення окремими технологічними процесами нафтогазової промисловості.

Виховна спрямованість дисципліни визначається розвитком у аспірантів творчого мислення, здатність аналізувати свою діяльність, впроваджувати сучасні комп'ютерно-інтегровані системи керування.

Науковою основою курсу є знання одержані аспірантами при вивченні прикладної математики та обчислювальної техніки, мікропроцесорної техніки, технічних засобів автоматизації, автоматизації технологічних процесів галузі.

2.2 Задачі вивчення дисципліни

В результаті вивчення дисципліни студент повинен ЗНАТИ:

- основи дисципліни в обсязі, необхідних для вирішення науково-дослідних робіт за темою дисертаційного дослідження;

- основи інформаційного, програмного та організаційного забезпечення систем автоматизованого керування технологічними об'єктами та комплексами нафтогазової промисловості;

- особливості програмного забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у аспірантів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

загальних:

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність приймати обґрунтовані рішення щодо інформаційного та програмного забезпечення автоматизованих систем керування складними технологічними об'єктами в нафтогазовій галузі та в суміжними галузями;

- здатність розробляти та управляти проектами з інформаційного забезпечення АСК;

фахових:

- Вміти обґрунтовувати вибір методів і засобів інформаційного та програмного забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу.

- Здатність аргументувати вибір технічних засобів забезпечення АСК на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов.

Здатність демонструвати знання і практичні навички програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач інформаційного забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами.

Результати вивчення дисципліни **деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:**

- демонструвати вміння обґрунтовувати вибір методів алгоритмів та програмного забезпечення для практичної реалізації інформаційного забезпечення автоматизованих систем керування технологічними процесами нафтогазової промисловості;

- демонструвати вміння програмування та використання прикладних та спеціалізованих комп'ютерно-інтегрованих середовищ для вирішення задач інформаційного та програмного забезпечення автоматизованих систем керування.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин, Д/З	Література
М 1		18	
ЗМ1	Інформаційні системи збирання і обробки інформації	6	[3,4,5,6,7,8,9,10]

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин, Д/З	Література
Т 1.1	Поняття інформації. Основні поняття і визначення. Види інформації.	2	[3,4,5,6,7,8,9,10]
Т1.2	Способи подання інформації. Обробка інформації.	2	[3,4,5,6,7,8,9,10]
Т 1.3	Алгоритми оброблення інформації.	2	[3,4,5,6,7,8,9,10]
ЗМ2	Програмне забезпечення систем керування технологічними процесами і комплексами	8	[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
Т 2.1	Мови програмування. Мікропроцесорні контролери. Структура мікропроцесорних засобів керування.	2	[6,7,8,9,10]
Т 2.2	Інтерфейси. Бібліотека програм для роботи з послідовними інтерфейсами.	2	[6,7,8,9,10]
Т 2.3	Технічне забезпечення інтерфейсу. Драйвери і програми для тестування.	2	[6,7,8,9,10]
Т2.4	SCADA-система в сучасних виробництвах. Віддалені системи збирання даних і керування.	2	[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
ЗМ3	Методи імітаційного моделювання об'єктів і АСК	4	[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
Т 3.1	Поняття про імітаційне моделювання. Мови імітаційного моделювання.	2	[5, 9,10]
Т 3.2	Імітаційне моделювання АСК в середовищі Simulink.	2	[6,7,8]

Всього:
модуль 1 – змістових модулів -3.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Тематичний план практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять (П)	Обсяг годин, Д/З	Література
П 1.1	Способи подання інформації. Алгоритми обробки інформації. На практичних прикладах показати способи подання інформації та алгоритми обробки отриманої інформації	2	[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
П 1.2	Мови програмування. Програмовані мікропроцесорні контролери. За допомогою мови програмування написати програму для пристроїв	2/1	[7,8,9,10]
П 1.3	Інтерфейси. Бібліотека програм для робіт із інтерфейсами. На основі прикладів взятих із нафтогазової промисловості показати зв'язок об'єкта з пристроями АСК з використанням типових інтерфейсів.	2/1	[6,7,8,9,10]
П 1.4	Технічне забезпечення інтерфейсів. Драйвери і програми тестування. Розробити проектне рішення з використанням технічного забезпечення інтерфейсів та розробити тест верифікації програмного забезпечення.	2/1	[6,7,8,9,10]
П 1.5	Програмне забезпечення .SCADA- системи. Розглянути типові задачі моніторингу і керування із застосуванням програмних засобів SCADA-системи.	4/2	[6,7,8,9,10]
П 1.6	Віддалені системи збору даних і керування. Розглянути приклади систем віддаленого збору і даних і керування	2	[1,2,3,4,5]
П 1.7	Імітаційне моделювання АСК в середовищі Simulink. Розглянути приклади моделювання типових АСК нафтогазової галузі в середовищі Simulink	4/1	[1,2,3,4,5]

3.3 Завдання для самостійної роботи здобувача

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення (СВ)	Обсяг годин	Література
СВ 1	Опрацювання лекційного матеріалу		[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
СВ 2	Підготовка до лабораторних занять		[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
СВ 3	Виконання індивідуального завдання		[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література:

1. Семенцов Г.Н. Горбійчук М. І., Жуган Л. І., Чеховський С. А.. Автоматизація процесів переробки нафти і газу: [навч. посіб] / Львів: Світ, 1992..350 с.
2. Автоматизація виробничих процесів: підручник / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. — Вид. 2-ге, виправлене. — К.: Вид. Ліра-К, 2015. — 378 с.
3. Іванов А.О. Теорія автоматичного керування: Підручник. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет. – 2003. – 250 с
4. Шаруда В. Г. Методи аналізу і синтезу систем автоматичного керування: навч. посіб. / В. Г. Шаруда, В. В. Ткачов, М. П. Фількін. – Дніпропетровськ : Нац. гірнич. ун-т., 2008. – 543 с
5. Попович М. Г. Теорія автоматичного керування: підручн. / М. Г. Попович, О. В. Ковальчук – Київ : Либідь, 2007. – 656 с.

4.2 Додаткова література:

6. Astrom K. I. Advanced PID Control / K. I. Astrom, T. Hagglund. – USA, ISA (The Instrumentation Systems And Automation Society), 2006. – 460p.
7. O'Dwyer A. Handbook of PI and PID Controller Tuning Rules / A. O'Dwyer. – UK, London: Imperial College Press, 2003. – 564 p.
8. Vilanova R. PID Control in the Third Millennium / R. Vilanova. – UK, London: Springer, 2012. – 599 p
9. Farid Golnagahi, Benjamin Kuo Automatic control system ISBN: 978-1-25-964384-2
10. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: навч. посібник. 2 видання, перероблене і доповнене. К.: КНЕУ, 2001. 204 с.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

Інші електронні ресурси за темою дисципліни, які здобувач має знайти і вивчити самостійно.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань здобувачів проводиться за результатами двох модульних контролів (змістові модулі ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3) та результатами виконання комплексної розрахункової роботи.

Схему нарахування балів при оцінюванні знань здобувачів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань здобувачів з дисципліни «Інформаційне та програмне забезпечення автоматизованих систем керування технологічними об'єктами нафтогазового комплексу»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння змістового модуля ЗМ1	20
Контроль засвоєння змістового модуля ЗМ2	20
Контроль засвоєння змістового модуля ЗМ3	20
Накопичувальна частина дисципліни: виконання та захист практичних робіт; виконання поточних контрольних робіт	40
Усього	100

Оцінювання знань здобувача на екзамені з дисципліни здійснюється відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	
60-66	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни