ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії НТУ «ДП»,
Ректор _____ Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ
« 02 » квітня 2026 р.

ПРОГРАМА

вступного екзамену зі спеціальності
G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
для вступу на навчання за ступенем доктора філософії

Компетенції **(з використанням матеріалу модуля вступник повинен уміти)**	**Змістові модулі**
Моделювати складні технологічні та організаційно-технічні об'єкти. Створювати ефективні системи автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами. Застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.	**1Теорія систем, оптимальне та адаптивне керування** 1.1 Функціональний, морфологічний та інформаційний опис систем 1.2 Декомпозиція, аналіз та синтез системи 1.3 Варіаційний метод синтезу оптимальної системи керування 1.4 Метод динамічного програмування 1.5 Принцип максимуму Понтрягіна (ПМП) 1.6 Принципи побудови екстремальних систем керування 1.7 Принципи побудови систем, які налаштовуються самостійно
Застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та підвищення ефективності систем і процесів керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами Застосовувати сучасні методи теорії автоматичного керування для розроблення автоматизованих систем управління технологічними процесами та об'єктами Застосовувати сучасні технології наукових досліджень процесів керування складними організаційно-технічними об'єктами та системами	**2 Моделювання, синтез та дослідження систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів** 2.1 Моделі елементів систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів 2.2 Модель "поведінки" систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів 2.3 Алгоритми формування керуючих впливів в системах автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів 2.4 Дослідження систем автоматизації складних технологічних та організаційно-технічних об'єктів
Аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації. Визначити основні та допоміжні технологічні процеси, визначити умови, в яких експлуатуються об'єкти автоматизації та вимоги до систем керування.	**3 Автоматизація технологічних процесів виробництв** 3.1 Загальні питання про автоматизацію 3.2 Представлення алгоритмів керування за допомогою графів станів 3.3 Автоматизація технологічного устатку-

Компетенції (з використанням матеріалу модуля вступник повинен уміти)	Змістові модулі
Визначити властивості об'єктів автоматизації, переваги та недоліки існуючих алгоритмів керування. Розробляти алгоритми керування технологічними об'єктами автоматизації.	вання 3.4 Автоматизація технологічних процесів
Визначати структуру та параметри об'єктів керування, показники якості їх функціонування. Виконувати синтез замкнутих систем керування на базі пропорційно-інтегрально-диференційного регулятора. Досліджувати функціонування систем керування. Розробляти програмне забезпечення об'єктів, регуляторів та людино-машинних інтерфейсів систем керування з використанням мов програмування стандарту МЕК 61131-3.	**4 Проектування автоматизованих систем керування** 4.1 Ідентифікація безперервних інерційних об'єктів керування та визначення показників якості їх функціонування 4.2 Синтез систем керування безперервними інерційними об'єктами 4.3 Дослідження систем керування безперервними інерційними об'єктами 4.4 Розробка програмного забезпечення систем керування 4.5 Розробка людино-машинних інтерфейсів систем керування

Рекомендована література

1. Сенсори і сенсорні системи. Н.Нойбергер, Г.Півняк, В.Ткачов. Підручник в двох томах. МОН України. НТУ «Дніпровська політехніка», 2021. – 308 с.
2. Бойко О.О., Конспект лекцій з дисципліни Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами для студентів напряму підготовки 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». / О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник; М-во освіти і науки України, Нац. Техн.. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніро : НТУ «ДП», 2020, – 99 с.
3. Гусєв О.Ю. Основи теорії управління та адаптації : навч. посіб. / О.Ю. Гусєв, О.В. Герасіна, В.І. Корнієнко, О.І. Нікольська; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2021. – 345 с.
4. Гусєв О.Ю. Теорія систем керування: підручник / Гусєв О.Ю., Корнієнко В.І., Герасіна О.В., Щокін В.П.; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро: НГУ, 2017. – 497 с.
5. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз: навч. посіб. [Електронний ресурс] / Т.О. Прокопенко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2019. - 139 с.
6. Мікропроцесорна техніка, підручник / В.В. Ткачов, С.М. Проценко, М.В. Козарь, В.І Шевченко. М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП». – 2022. – 235 с.
7. Сучасна теорія керування: навч. посіб. / І.В. Новицький, С.А. Ус, м-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро : НГУ, 2017. – 263 с.
8. Теорія систем, оптимальне та адаптивне керування. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни для студентів напрямку під-

готовки 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Упоряд.: М.М. Трипутень, В.Є Воскобойник -Дніпро НТУ «ДП» 2021. – 57 с.
9. Шаруда В.Г., Ткачов В.В., Бубліков А.В. Дослідницька частина в кваліфікаційній роботі магістра. Навчальний посібник / В.Г. Шаруда, В.В. Ткачов, А.В. Бубліков; Мін-во освіти і науки України, Нац .гірн. ун-т. -Д.: НГУ. 2015. - 490 с.
10. Теоретичні основи комп'ютерних систем збирання, перетворення та передачі інформації: підруч. / О.М. Заславський, К.В. Соснін, Д.С., Зибалов, Д.В. Славінський, Є.К. Воскобойник; М-во освіти та науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 291 с.
11. Технічні засоби автоматизації: підручник у 2 ч. Ч.1 Сенсорна техніка /В.В.Ткачов, М.І.Стаднік, В.І.Шевченко, М.В.Козар, О.В.Карпенко; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». -2-ге вид.,доповн. та переробл. -Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 144 с.
12. Бойко О.О., Проектування автоматизованих систем керування технологічними комплексами. Завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни для студентів напряму підготовки 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». / О.О. Бойко, Є.К. Воскобойник; М-во освіти і науки України, Нац. Техн.. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2020, – 30 с.

Критерії оцінювання окремих завдань білета

Кожне теоретичне тестове завдання білета оцінюється 1 балом, а практичне – 5 балами, виходячи з критеріїв:

а) однобальний теоретичний тест:

0 – вибір варіанта відповіді помилковий або обрано більш одного варіанта відповіді;

1 – обраний правильний варіант відповіді.

б) практичне завдання:

0 – задача не вирішувалася, або були використані рішення з грубими помилками, або як такі, що не належать до суті задачі;

1 – задача вирішувалася, але в підсумку були приведені тільки неправильні загальні рішення за умови частково правильного міркування щодо алгоритму рішення;

2 – задача частково вирішена з присутністю декількох грубих помилок в алгоритмі рішення;

3 – задача вирішена в загальному виді, або містить грубу помилку в алгоритмі рішення, або відсутня пряма відповідь на запитання;

4 – задача вирішена в цілому правильно, але без відповідних пояснень, або допущена незначна помилка (неточність) в алгоритмі рішення;

5 – задача вирішена правильно з відповідними поясненнями.

Структура білета

Білет містить 40 однобальних теоретичних тестів та 12 п'ятибальних практичних завдань, які охоплюють всі змістовні модулі програми іспиту. У підсумку максимальна сума балів білета складає 100 балів: 40 – за теоретичну частину та 60 – за практичну.

Шкала оцінювання білета

Вступний екзамен оцінюється за шкалою 100-200 балів. Мінімальний позитивний результат іспиту за виконання завдань білета (кваліфікаційний мінімум) складає 25 балів. Ця кількість балів відповідає екзаменаційній оцінки 100 шкали оцінювання. Переведення балів за виконання завдань білета вступного випробування до шкали 100-200 виконується відповідно до таблиці 5.15 додатка 5 Правил прийому до НТУ «Дніпровська політехніка». Вступники, які за результатами іспиту набрали менш ніж кваліфікаційний мінімум, позбавляються права участі в конкурсі.

Приклади екзаменаційних завдань білета

а) однобальний теоретичний тест:

Який із методів не є методом синтезу систем автоматичного керування?
а) частотний метод;
б) метод ковзних середніх;
в) метод параметричної оптимізації;
г) метод кореневого годографу.

б) практичне завдання:

Побудувати граф, що описує алгоритм запуску технологічного об'єкту на основі наступного опису: при натисканні кнопки «Пуск» вмикається сирена С і формується витримка часу 5 с для звучання сирени. Після закінчення витримки часу сирена С вимикається, і вмикається двигун привода технологічного об'єкта Д. Вимикається двигун Д при натисканні кнопки «Стоп». При цьому система переходить в початковий стан.