

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

СХВАЛЕНО

Вченою радою КрНУ

від 30 березня 2017 року

Протокол № 7

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

_____ М. В. Загірняк

_____ 2017 року

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
при вступі за освітнім ступенем магістр
спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”
(освітня програма “Комп’ютеризовані системи управління та автоматика”)



2017 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: робочою групою зі спеціальності 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” (освітня програма “Комп’ютеризовані системи управління та автоматика”) Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: доц. Перекрест А. Л.,
ст. викл. Гаврилець Г. О.,
ст. викл. Кравець О. М.

Обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою навчально-наукового інституту електромеханіки, енергозбереження і систем управління

“13” січня 2017 року, протокол № 5

Затверджено на засіданні Приймальної комісії

“28” лютого 2017 року, протокол № 6

ВСТУП

До участі в конкурсі на навчання за освітнім ступенем магістр за спеціальністю 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” (освітня програма “Комп’ютеризовані системи управління та автоматика”) допускаються особи, які мають документ державного зразка про здобутий освітній ступінь бакалавра відповідної спеціальності або особи, які мають документ державного зразка про здобутий освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста відповідної спеціальності.

МЕТА І ЗАВДАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове вступне випробування має на меті:

1. Перевірити відповідність знань, умінь, навиків вступників вимогам програми.
2. Оцінити ступінь підготовки випускників вищих навчальних закладів II-IV рівня акредитації для подальшого навчання у вищих навчальних закладах III-IV рівня та здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 151 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” (освітня програма “Комп’ютеризовані системи управління та автоматика”).

ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Вступники повинні мати фахову підготовку в обсязі знань і умінь бакалавра за спорідненими спеціальностями.

Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що виносяться на вступне випробування: теорія автоматичного керування, проектування пристроїв та систем керування, основи програмування мікропроцесорів, основи збору, передачі та обробки інформації. Має знати теоретичні основи проектування автоматизованих систем керування; математичні моделі пристроїв та процесів; збір та аналіз технологічної інформації; методи дослідження систем керування; вміти складати програми для мікропроцесорних пристроїв керування.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ
2. ОСНОВИ ЗБОРУ, ПЕРЕДАЧІ ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ
3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ КЕРУВАННЯ
4. МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ "ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ "

Тема Основи теорії автоматичного керування

1. Основні поняття і визначення ТАК.
2. Основні елементи САК.
3. Основні принципи керування, основні види автоматичного керування.
4. Класифікація САК.
5. Основні закони регулювання.
6. Режими роботи САК.
7. Сигнали, що використовуються при аналізі САК.
8. Часові характеристики.

Тема Математичний опис систем автоматичного керування

1. Математичні моделі САК.
2. Рівняння динаміки і статички.
3. Основні властивості перетворення Лапласа.
4. Передавальні функції.
5. Перетворення Фур'є. Частотні характеристики.

Тема Типові динамічні ланки та їх характеристики

1. Пропорційна, диференціальна, інтегруюча, аперіодична, коливальна, консервативна, форсуюча ланка.
2. Аперіодична та форсуюча ланка другого порядку, ланка запізнення.

Тема Структурні схеми та частотні характеристики лінійних систем

1. Послідовне, паралельне з'єднання ланок.
2. Ланка, охоплена зворотним зв'язком.

3. Обчислення передавальної функції одноконтурної системи.
4. Обчислення передавальної функції багатоконтурної системи.
5. Частотні характеристики системи.

Тема Методи оцінки якості регулювання лінійних систем

1. Поняття якості і показники якості систем керування.
2. Методи побудови перехідних процесів у лінійних САК.
3. Класифікація перехідних процесів в САК.
4. Прямі показники якості. Оцінка якості в усталеному режимі, коефіцієнти помилок.

Тема Забезпечення стійкості, підвищення якості регулювання і синтез лінійних систем

1. Коректувальні пристрої, їх класифікація. Місце та спосіб включення коректувальних пристроїв.
2. Вплив від'ємних зворотних зв'язків на роботу САК.

Тема Нелінійні САК

1. Поняття і визначення нелінійних САК.
2. Основні типи нелінійних характеристик.

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

"ОСНОВИ ЗБОРУ, ПЕРЕДАЧІ ТА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ"

Тема Введення у цифрову обробку сигналів

1. Узагальнена схема ЦОС.
2. Типові дискретні сигнали.
3. Дискретне перетворення Лапласа. Z-перетворення.

Тема Математичний опис лінійних дискретних систем

1. Часові характеристики лінійних дискретних систем.
2. Решітчасті функції та різницеві рівняння.
3. Рекурсивні та не рекурсивні системи.
4. Дискретна передавальна функція.

5. Взаємозв'язок передавальної функції та імпульсної характеристики дискретної системи.

Тема Перетворення сигналів у цифрових системах

1. Дискретизація і квантування сигналів.
2. Теорема Котельникова-Шеннона.
3. Амплітудно-імпульсна модуляція.
4. Імпульсний елемент.
5. Передавальна функція формувача імпульсів. Екстраполятор нульового порядку.

Тема Алгоритми згладжування та апроксимації дискретних сигналів

1. Лінійне цифрове згладжування.
2. Постановка задачі апроксимації.

Тема Частотно-вибіркові цифрові фільтри

1. Основні визначення та класифікація.
2. Специфікація фільтра.
3. Проектування не рекурсивних цифрових фільтрів.
4. Проектування рекурсивних цифрових фільтрів.
5. Аналогові фільтри-прототипи.

Тема Спектральний аналіз сигналів

1. Розкладання періодичних сигналів у ряд Фур'є.
2. Форми запису ряду Фур'є.
3. Спектральна діаграма і спектр періодичного сигналу.
4. Перетворення Фур'є для неперіодичних сигналів.
5. Властивості перетворення Фур'є.
6. Зміна ширини спектра при зміні тривалості сигналу

Тема Основи кореляційного аналізу

1. Визначення кореляції сигналів.
2. Значення коефіцієнта кореляції.

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

"ПРОЕКТУВАННЯ ПРИСТРОЇВ ТА СИСТЕМ КЕРУВАННЯ "

Тема Загальні відомості про автоматизацію виробничих процесів

1. Основні види автоматизації виробничих процесів.
2. Автоматичне та автоматизоване керування.
3. Часткова, комплексна та повна автоматизація.

Тема Об'єкти автоматизації

1. Технологічні процеси та технологічні операції.
2. Найпростіші об'єкти автоматизації та їх структура.

Тема Схеми систем автоматизації

1. Типи схем автоматизації.
2. Визначення та сфера використання структурної схеми системи автоматизації.
3. Визначення та сфера використання функціональної схеми системи автоматизації.
4. Визначення та сфера використання принципової схеми системи автоматизації.

Тема Вибір елементів систем автоматизації

1. Призначення та вибір датчиків технологічних параметрів.
2. Призначення та вибір вторинних приладів систем автоматизації.
3. Призначення та вибір автоматичних регуляторів і виконавчих пристроїв.

Тема Моделі технологічних об'єктів і систем керування

1. Змінні параметри що характеризують технологічний процес як об'єкт керування.
2. Статична і динамічна характеристика об'єкта керування.
3. Аналітичні методи дослідження об'єкта керування.
4. Експериментальні методи досліджень об'єктів керування. Крива розгону об'єкта керування.
5. Види та критерії вибору алгоритмів керування.
6. Типові перехідні процеси в системах керування.

7. Лінійні алгоритми керування, їх види та характеристики.

Тема Термінологія, зміст і склад технічної документації

1. Основні етапи розробки АСКТП.
2. Технічне завдання на створення АСКТП. Основні його розділи.
3. Проектно-кошторисна документація на АСКТП.
4. Види організацій, які беруть участь у процесі створення АСКТП.
5. Можливі значення технологічних параметрів, що визначаються у проектній документації.
6. Види технологічних ситуацій, які повинні бути передбачені при розробці АСКТП.
7. Основні стадії проектування АСКТП.
8. Документи, що входять до технічного проекту АСКТП.
9. Роботи з основним обладнанням та програмним забезпеченням АСКТП на етапах монтажу і пусконаладження.

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ "МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ"

Тема Структура, архітектура і розвиток мікропроцесорних засобів.

1. Вступ. Основна термінологія.
2. Класифікація мікропроцесорних засобів.
3. Структура мікропроцесора і мікроконтролера.

Тема Взаємодія частин мікропроцесорної системи під час роботи.

1. Особливості трьох шинної архітектури.
2. Поняття про регістри процесора.
3. Регістри: адресні, даних, автоінкрементом та автодекрементом, загального використання, спеціальні. Статусні регістри.
4. Порти вводу/виводу.
5. Адресні простори.

Тема Однокристальні ЕОМ Intel iMCS 8051.

1. Призначення, характерні особливості.
2. Серія однокристальних Intel iMCS 8051. Внутрішня структура.

3. Розподіл пам'яті, регістри.
4. Програмістська модель мікропроцесора.
5. Сегментація пам'яті. Способи адресації.

Тема Програмування мовою Асемблер для однокристальної ЕОМ Intel iMCS 8051.

1. Основні групи команд.
2. Виконання арифметичних команд та команд пересилань.
3. Команди керування потоком.
4. Умовний та безумовний перехід.
5. Організація програмного лічильника.
6. Команди виклику та виходу з підпрограми.
7. Бітові операції.
8. Команди керування мікропроцесором.

Тема Структура програми на мові Асемблер.

1. Особливості програмування.
2. Заголовок програми.
3. Директиви компілятора.

Тема Використання однокристальних ЕОМ у системах управління.

1. Порти вводу/виводу та зовнішні порти.
2. Принципи їх роботи, апаратні особливості та програмування.

Тема Основні етапи розробки керуючих програм на мові Асемблер.

1. Загальний алгоритм роботи.
2. Декомпозиція задачі, виділення ділянок, що повторюються.
3. Детальний алгоритм.
4. Розробка вихідного коду.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Воронов А. А. Теория автоматического управления. Часть 1. – М.: Высшая школа, 1986. – 367 с.
2. Воронов А. А. Теория автоматического управления. Часть 2. – М.: Высшая школа, 1986. – 504 с.
3. Зайцев П. Ф. Основы автоматического управления и регулирования. – Киев: Техника, 1977. – 423 с.
4. Иващенко Н. Н. Автоматическое регулирование. – М.: Машиностроение, 1978. – 607 с.
5. Євстифєєв В.О. Теорія автоматичного керування. Частина 1. Безперервні лінійні та нелінійні системи. Навчальний посібник. – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2006. – 288 с.
6. Євстифєєв В.О. Теорія автоматичного керування. Частина 2. Спеціальні системи автоматичного керування. Навчальний посібник. – Кременчук:ПП Щербатих О. В., 2007. – 224 с.
7. Щелкунов Н.Н., Дианов А.П. Микропроцессорные средства и системы. – М.: Радио и связь, 1989. – 288 с.
8. Фрунзе А.В. Микроконтроллеры? Это же просто! Том 3 / А. В. Фрунзе. – М: ИД Скимен, 2003. – 224 с.
9. Каспер Эрни. Программирование на языке ассемблера для микроконтроллеров семейства I8051. – М.: Горячая линия-Телеком, 2004. – 191 с.
10. Магда Ю. С. Микроконтроллеры серии 8051: практический подход. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 228 с.
11. Перекрест А. Л. Практикум з вивчення методів цифрової обробки сигналів у прикладних програмних пакетах: навчальний посібник / А. Л. Перекрест, О. П. Чорний, Г. О. Гаврилець. – Кременчук: ПП Щербатих О. В., 2015. – 144 с.

12. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : учебник для вузов / А. Б. Сергиенко. – СПб. : Питер, 2003. – 758 с.
13. Зюко А. Г. Теорія передачі сигналів / А. Г. Зюко, Д. Д. Кловський, М. В. Назаров. – М.: Радіо і зв'язок, 1986.
14. Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: Навчальний посібник / О.В. Дробик, В.В. Кідалов, В.В. Коваль, Б.Я. Костік, В.С. Лазебний, Г.М. Розорінов, Г.О. Сукач. – К.: Наукова думка, 2008. – 144 с.
15. Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП: Методическое пособие, Книга 1. – СПб.: ДЕАН, 2010. – 552 с.
16. Нестеров А.Л. Проектирование АСУТП: Методическое пособие, Книга 2. – СПб.: ДЕАН, 2009. – 944 с.
17. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації: Курс лекцій / В.Г. Трегуб. – К.: НУХТ, 2007.
18. Пупена О.М. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: Навчальний посібник./ О.М. Пупена, І.В. Ельперін, Н.М. Луцька, А.П. Ладанюк – К.: Вид-во "Ліра-К", 2011. – 552 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь та навичок абітурієнтів програмовим вимогам, з'ясування компетентності та оцінка ступеня підготовленості вступників для отримання освітнього ступеня магістр.

Зміст тестових завдань побудовано на програмному матеріалі нормативних та варіативних дисциплін напряму і не виходить за його межі.

Тестове завдання складається з восьми питань, які містять задачі трьох рівнів складності: простого, середнього та підвищеного. Складність завдань визначається, кількістю логічних кроків, які повинен виконати абітурієнт у процесі їх розв'язання. Перша група завдань складається з нормативних дисциплін, друга та третя групи з варіативних дисциплін.

Перша група – чотири завдання простого рівня складності, розв'язання яких потребує від вступників стандартного застосування програмного матеріалу за відомими алгоритмами та зразками.

Максимальна оцінка кожного з цих завдань – 1.

Завдання першої групи з вибором однієї правильної відповіді (варіанти відповіді подані українським буквеним списком: А; Б; В; Г. Наявність у бланку відповідей більше однієї відмітки, виправлення варіанту відповіді або відсутність відмітки визначається як неправильна відповідь і оцінюється в нуль балів.

Друга група – два завдання середнього рівня складності, розв'язання яких потребує від вступників уміння аналізувати ситуацію та виконувати нескладні операції розв'язання.

Максимальна оцінка кожного з цих завдань – 1.

Усі завдання цієї групи є завданнями відкритої форми з короткою відповіддю (розв'язання й обґрунтування одержаної відповіді). Виконання завдання оцінюється в один бал.

Невиконання завдання – відсутність кінцевої відповіді, оцінюється в нуль балів.

Третя група – два завдання підвищеного рівня складності, розв'язання яких розкриває здатності робити висновки, логічно і математично міркувати, обґрунтовувати свої дії та чітко формулювати їх.

Максимальна оцінка кожного з цих завдань – 3.

Усі завдання цієї групи є завданнями відкритої форми з розгорнутою відповіддю (повне розв'язання й обґрунтування одержаної відповіді). Розв'язання завдань повинно містити послідовні логічні судження та пояснення, необхідні посилання на відповідні факти, з яких випливає конкретне

твердження. Всі розв'язання мають бути чіткими, конкретними, достатньо ілюстрованими.

Оцінка **три** засвідчує повне та правильне розв'язання й обґрунтування одержаної відповіді.

Оцінка **два** виставляється, якщо абітурієнт не закінчив розв'язання, виконавши більше половини логічних кроків, або не розкрив повністю сутність відповіді.

Оцінка **один** виставляється, якщо абітурієнт не закінчив розв'язання, виконавши не менше половини логічних кроків та не одержав кінцевого результату.

Оцінка **нуль** виставляється у всіх інших випадках.

Максимальна сума балів за тестування – сто балів.

На листі відповідей (у відповідному полі) додається і проставляється (цифрами та прописом) загальна кількість правильних відповідей та загальна кількість балів за фахове вступне випробування у відповідності з таблицею 1, яка засвідчується підписами членів фахової комісії (**для роботи, оціненої балами 0-59 або 90-100 – також підписом голови фахової комісії**):

Загальна оцінка – 3 (три)

Загальна кількість балів – 60 (шістдесят)

підписи членів фахової комісії

підпис голови фахової комісії

На першій сторінці листа відповідей вгорі справа проставляється (цифрами та прописом) лише загальна кількість балів, яка засвідчується підписами членів фахової комісії (**для роботи, оціненої балами 0-59 або 90-100 – також підписом голови фахової комісії**):

Загальна кількість балів – 60 (шістдесят)

підписи членів фахової комісії

підпис голови фахової комісії

Перерахунок оцінок до 100-бальної системи відбувається за наступною шкалою

Таблиця 1

Загальна оцінка	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Одержана кількість балів	0	25	45	60	64	68	72	76	80	84	90	95	100