

Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
Національний лісотехнічний університет України

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. ректора НЛТУ України

В.С. Загорський

Наказ від 24 березня 2021 року № 67



## **ПРОГРАМА**

**ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ МОЛОДШИХ  
СПЕЦІАЛІСТІВ ДЛЯ ВСТУПУ  
ДО НАЦІОНАЛЬНОГО ЛІСОТЕХНІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ**

**Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**

Львів-2021

Схвалила Приймальна комісія НЛТУ України  
23.03.2021 р., протокол № 3

## ЗМІСТ

1 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ.....	2
2 ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН .....	3
2. 1 АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІНИХ ПРОЦЕСІВ .....	3
<b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>4</b>
2. 2 ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЧНІ РЕГУЛЯТОРИ .....	4
<b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>5</b>
2.3 МОНТАЖ І НАЛАГОДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ТА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКОВАННЯ.....	6
Рекомендована література .....	6

### 1 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Програма **фахового вступного випробування** для вступників, які вступають на основі ОКР молодшого спеціаліста, містить питання з нормативних професійно-орієнтованих дисциплін, які випускники технікумів і коледжів слухали під час навчання.

**Фахові вступні випробування** проводяться у формі тестування. Тестове завдання складається з 30 питань трьох рівнів складності (по 10 питань кожного рівня), які оцінюються за 100-бальною шкалою. Кожне питання першого рівня оцінюється 2,5 балами; другого – 3,5 балами; третього – 4 балами. Із запропонованих відповідей на кожне питання необхідно вибрати номер правильної відповіді і внести її у талон відповідей. Якщо у завданні є задачі, то їх необхідно розв'язати до числа з заданою точністю і це число внести у талон відповідей. За правильно розв'язані завдання абітурієнт отримує відповідну кількість балів, до якої додається 100 балів (шкала від 100 до 200 балів). Тривалість тестування – 1,5 год.

Абітурієнт вважається допущеним **до конкурсу**, якщо отримав позитивну оцінку, а саме – не нижче 124 бали за шкалою оцінювання від 100 до 200 балів.

## **2 ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН**

### **2.1 АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ**

#### **Технологічні процеси, основні поняття й визначення, об'єкти керування**

Основні поняття й визначення технологічних процесів, їх характеристики. Об'єкти керування та їх класифікація. Вивчення об'єктів керування. Розроблення схем керування, вибирання засобів автоматизації.

#### **Принципи читання та виконання схем автоматизації технологічних процесів**

Функціональні схеми автоматизації. Принципові електричні схеми автоматизації. Правила виконання та читання схем автоматизації. Принципові пневматичні схеми, правила виконання.

#### **Принципи будування схем керування та сигналізації**

Схема керування, загальні поняття. Логічні елементи схем керування. Електричні схеми сигналізації. Класифікація схем сигналізації за призначенням та принципом дії. Сигналізація положення, принцип виконання. Технологічна сигналізація, схеми технологічної сигналізації з центральним звуковим сигналом і повторністю дії.

#### **Автоматизація компресорних станцій**

Призначення та загальна інформація про компресорні станції. Типи компресорів, режим роботи. Функціональна схема автоматизації повітряної компресорної установки. Технологічний захист.

#### **Автоматизація помпових станцій**

Помпові установки, основні типи та визначення. Функції автоматичних пристроїв помпових станцій, регулювання продуктивності помпових агрегатів. Функціональна схема автоматизації водопомпової станції з напірним резервуаром. Аварійний захист, технологічне блокування в схемах автоматичного керування помповими агрегатами. Системи зворотного водопостачання.

#### **Автоматизація холодильних установок**

Загальні поняття про холодильно-компресорні установки, принципи їх дії та основне обладнання. Робочі тіла промислових холодильних установок і їх характеристики. Функціональна схема автоматизації холодильної установки. Аварійний захист у системах керування компресорними агрегатами холодильних установок.

#### **Автоматизація котельних установок**

Водонагрівні та парові котли, їх будова та режими роботи. Теплова схема парокотельного агрегата. Регулювання рівня води у верхньому барабані котла. Регулювання та контролювання процесу горіння.

Автоматика безпеки і технологічна сигналізація роботи котельних установок.

## **Автоматизація систем промислової вентиляції та кондиціонування повітря**

Призначення та будова підігрівачів повітря в системах промислової вентиляції та кондиціонування. Вимоги до параметрів повітря в різних приміщеннях. Визначення та будова зрошуваних камер кондиціонерів. Витяжні вентиляційні системи, принципова електрична схема керування. Функціональні схеми автоматизації притокових вентиляційних установок з електричною та пневматичною системами автоматизації.

Технологія кондиціонування повітря. Будова та типи кондиціонерів.

### **Автоматизація установок тепlopостачання**

Системи гарячого і холодного водопостачання, призначення та будова центрального теплового пункту промислового підприємства. Автоматизація вузлів гарячого водопостачання.

### **Основи автоматики і автоматичного керування верстатів з ЧПК**

Класифікація верстатів з ЧПК та їх конструкційні особливості. Основні технічні характеристики та параметри верстатів з ЧПК. Класифікація та види верстатів з ЧПК: позиційні, контурні прямокутні та контурні криволінійні.

Сучасні контролери. Ручне і машинне програмування, машинне програмування на верстатах з ЧПК.

Елементи автоматики верстатів з ЧПК: давачі шляху і положення, давачі кутового положення, давачі швидкості, силові та фотоелектричні давачі. Структура систем ЧПК.

## **Рекомендована література**

1. Іванишин Т. В. Основи автоматики та автоматизація виробничих процесів лісових і деревообробних підприємств: [навч. посіб.] / Т. В. Іванишин, С. С. Мазепа. – Львів: “Магнолія 2006”, 2010. – 354 с. – ISBN 978-966-2025-69-9.

2. Основи автоматизації виробничих процесів лісового комплексу: [навч. посіб.] / [Дудюк Д. Л., Кенс І. Р., Іванишин Т. В та інш.]. – Київ-Львів: 2000. – 300 с.

3. Ельперін І. В., Автоматизація виробничих процесів: [Підруч.] / Ельперін І. В., Пупена О. М., Сідлецький В. М., Швед С. М. – Вид. 2-ге. виправ. – К.: Вид. Ліра-К, 2015 – 378 с.

4. Проць Я. І. Автоматизація виробничих процесів: [Навч. посіб.] / Проць Я. І., Савків В. Б., Шкодзінський О. К., Ляшук О. Л. – Тернопіль: ТНТУ ім. Пулюя, 2011. – 344 с.

## **2. 2 ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЧНІ РЕГУЛЯТОРИ**

### **Основні поняття теорії автоматичного регулювання**

Основні поняття й визначення в теорії автоматичного регулювання. Класифікація автоматичних пристроїв і систем.

Об'єкт і система регулювання, регульована величина, регулююча частина. Лінійні та нелінійні автоматичні системи. Розімкнені та замкнені автоматичні системи. Неперервні та дискретні системи автоматичного регулювання. Жорсткі та гнучкі, позитивні та негативні, внутрішні та зовнішні зворотні зв'язки в системах автоматичного регулювання.

### **Основні параметри автоматичних систем**

Коефіцієнт підсилення системи автоматичного регулювання. Передавальна функція системи автоматичного регулювання. Амплітудно-фазова характеристика системи автоматичного регулювання.

Принцип регулювання за відхиленням регульованої величини від заданого значення. Принцип регулювання за збуренням. Принцип комбінованого регулювання.

### **Лінійні системи автоматичного регулювання**

Системи регулювання за заданим законом відтворення. Астатичне і статичне регулювання. Класифікація систем регулювання за заданим законом відтворення.

Системи стеження та копіювання автоматичного регулювання. Системи програмного керування.

### **Динамічні ланки системи автоматичного регулювання**

Поняття елементарної динамічної ланки. Форма запису диференційного рівняння елементарної динамічної ланки в операторній формі.

Типова динамічна безінерційна ланка системи автоматизованого регулювання (САР), основні характеристики й застосування. Математична та графічна модель безінерційної динамічної ланки. Основні характеристики і застосування безінерційної динамічної ланки у САР.

Типова динамічна: інтегральна ланка САР; диференційна ланка САР; аперіодична ланка САР; коливна ланка САР. Основні характеристики і застосування.

### **Структурні та функціональні схеми на основі динамічних ланок**

Графічне зображення ланок, структурних і функціональних САР. З'єднання динамічних ланок у структурній схемі САР. Послідовне і паралельне з'єднання динамічних ланок у структурній схемі та їх графічна модель. Зустрічно-паралельне з'єднання динамічних ланок у структурній схемі та їх графічна модель.

### **Стійкість САР**

Поняття про стійкість системи. Критерії стійкості автоматичних систем. Алгебраїчні та частотні критерії стійкості автоматичної системи. Алгебраїчний критерій (Рауса-Гурвіца) стійкості автоматичної системи. Критерій стійкості Михайлова автоматичної системи.

Побудова логарифмічних амплітудно-частотних характеристик САР.

### **Рекомендована література**

1. Валюх О. А. Елементи автоматичного керування: [навч. посіб.] / О. А. Валюх, Т. В. Іванишин, В. М. Максимів. – Львів: РВЦ НЛТУ України, 2018. – 179 с.

2. Валюх О. А., Максимів В. М. Елементи теорії автоматичного керування. – Львів, «Афіша», 2002. – 122 с.

3. Гоголюк П. Ф. Теорія автоматичного керування: [навч. посіб.] / П. Ф. Гоголюк, Т. М. Гречин. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. – 280 с.

4. Пількевич І. А. Основи побудови автоматизованих систем управління: [Навч. посіб.] / Пількевич І. А., Молодецька К. В., Сугоняк І. І., Лобанчикова Н. М. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – 178 с.

## **2.3 МОНТАЖ І НАЛАГОДЖЕННЯ ЗАСОБІВ ТА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКОВАННЯ**

### **Організація монтажних робіт**

Планування та організація монтажних робіт. Структура монтажних управлінь та відділень.

### **Монтаж електропроводок**

Класифікація електропроводок. Проводи й кабелі. Конструкція електропроводок. Прокладання електричних проводок. Випробування електричних і трубних проводок. Техніка безпеки під час монтування та випробування електропроводок.

### **Монтаж електроапаратури та засобів автоматики деревообробного обладнання**

Конструкція електроапаратів систем релейно-контактної автоматики. Монтаж електроапаратури на обладнанні. Пульти, щити, панелі. Монтаж електричних шаф керування. Техніка безпеки під час монтування та налагоджування.

### **Монтаж і налагодження автоматичних систем контролювання й керування**

Основні характеристики та класифікація засобів контролювання й керування технологічними процесами. Монтаж приладів для вимірювання витрати рідин і газів. Монтаж приладів для вимірювання рівня. Монтаж приладів для вимірювання тиску і розрідження. Монтаж промислових термометрів. Монтаж регуляторів і систем реєстрації параметрів технологічного процесу. Випробування, повірення та налагоджування приладів контролювання й керування технологічним процесом.

### **Рекомендована література**

1 Мазепа С. С., Марущак Я. Ю., Куцик А. С. Електрообладнання промислових підприємств. – Львів: «Магнолія плюс», видавець СПД ФО В.М. Піча. 2004. – 260 с.

2 Ельперін І. В., Автоматизація виробничих процесів: [Підруч.] / Ельперін І. В., Пупена О. М., Сідлецький В. М., Швед С. М. – Вид. 2-ге. виправ. – К.: Вид. Ліра-К, 2015 – 378 с.

3 Пушкар М.С. Проектування систем автоматизації [Навч. посіб.] / М. С. Пушкар, С. М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.

4 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Державний нормативний акт. – Державний комітет України по нагляду за охороною праці – Київ, 2004 р.