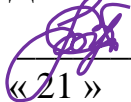


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ****Національний авіаційний університет**

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій  
Кафедра авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів

УЗГОДЖЕНО

Декаан ФАЕТ

 Сергій ЗАВГОРОДНІЙ  
« 21 » \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

 Анатолій ПОЛУХІН  
« 26 » \_\_\_\_\_ 11 \_\_\_\_\_ 2022 р.



Система менеджменту якості

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни

**«Автоматизація технологічних процесів та виробництва»**

Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»

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


Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва»

Форма навчання	Се-местр	Усього (го-дин/кре-дитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабора-торні заняття	Самостійна робота	ДЗ/РГР/К	КР/КПр	Форма сем. контролю
Денна:	6, 7	255/8,5	50	-	66	139	1 д/з-6с 1 д/з-7с	-	Диф.залік 6с Екзамен 7с
Заочна	6, 7, 8	255/8,5	12	-	14	229	1 к-7с 1 к-8с	-	Диф.залік 7с Екзамен 8с


Індекс РБ - 2 - 151 - 2 / 21- 2.1.19

Індекс РБ - 2 - 151 - 2з / 21 -2.1.19

**СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01 – 2022**


	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 2 з 15	

Робочу програму навчальної дисципліни с розроблено на основі освітньої програми та робочих навчальних планів № РБ-1-2-151/19, № РБ-12-151/19 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», освітньо-професійної програми «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва» та відповідних нормативних документів.


Робочу програму розробив  
доцент кафедри авіаційних  
комп'ютерно-інтегрованих комплексів  І. Сергеев

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Інформаційні технології та інженерія авіаційних комп'ютерних систем», спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» – кафедри авіаційних комп'ютерно-інтегрованих комплексів, протокол №\_ 14 \_ від « 18 » \_\_ 11\_\_ 2022 р.


Гарант освітньо-професійної програми  Микола ВАСИЛЕНКО

Завідувач кафедри  Віктор СИНЕГЛАЗОВ

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол №\_ 10 \_ від « 18 » \_\_\_\_ 11 \_\_\_\_ 2022р.


Голова НМРР  Олександр КРИВОНОСЕНКО

Рівень документа – 3б  
Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 3 з 15	

## ЗМІСТ

	сторінка
<b>Вступ</b> .....	4
<b>1. Пояснювальна записка</b> .....	4
1.1 Заплановані результати.....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	5
<b>2. Зміст навчальної дисципліни</b> .....	8
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	8
2.2. Домашні завдання.....	9
2.3 Завдання на контрольні роботи .....	9
2.4. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	10
<b>3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни</b> .....	10
3.1. Методи навчання.....	10
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна).....	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	10
<b>4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь....</b>	<b>11</b>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 4 з 15	

## ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва» розробляється на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених розпорядженням університету № 071/роз від «10» 07 2019р., № 088/роз від «16» 10 2019р. та відповідних нормативних документів.

### 1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

#### Заплановані результати.

**Місце дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва» в системі професійної підготовки фахівця.**

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

**Метою викладання навчальної дисципліни** є підготовка фахівців, здатних до комплексного розв'язання задач розроблення нових і модернізації та експлуатації існуючих систем автоматизації технологічних процесів та виробництва з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:**


- формування стійких знань по принципах побудови автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП), аналізу керованості технологічних об'єктів управління, алгоритмам управління процесами, автоматизації проектування функції управління, математичного забезпечення проектування, видів забезпечення АСУ ТП;
- формування твердих навичок і умінь з моделювання та експериментального дослідження АСУ ТП.

У результаті вивчення даної дисципліни студент набуває такі

**програмні компетентності:**

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- навички здійснення безпечної діяльності та прагнення до збереження навколишнього середовища при експлуатацію АСУ ТП;
- здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації технологічних процесів та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу АСУ ТП;
- здатність володіти сучасним програмним забезпечення процесів моделювання й експериментальних досліджень АСУ ТП;
- вміння розв'язувати задачі розроблення нових і модернізації існуючих АСУ ТП з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій;
- вміння здійснювати експлуатацію існуючих систем автоматизації технологічних процесів.

Навчальна дисципліна «Автоматизація технологічних процесів та виробництва» базується на дисциплінах «Комп'ютерні технології та програмування», «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади», «Технічні засоби автоматизації», «Теорія автоматичного управління» та є базою для вивчення таких дисциплін, як «Проектування систем автоматизації» та «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів».

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 5 з 15	

## **Програма навчальної дисципліни.**

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з чотирьох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Автоматизовані системи управління технологічними процесами»;
- навчального модуля №2 «Промислові шини АСУ ТП»;
- навчального модуля №3 «АСУ ТП на підприємствах з підвищеною вибухо-небезпечністю»;
- навчального модуля №4 «Програмовані логічні контролери. Пневматичні виконуючі пристрої»,

кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульних контрольних робіт та аналіз результатів її виконання.

### **Модуль № 1 «Автоматизовані системи управління технологічними процесами»**

#### **Тема 1.1. Введення. Загальні відомості про АСУ ТП**

Визначення технологічного процесу. Класифікація технологічних процесів. Призначення, цілі й функції АСУ ТП. Загальна структура сучасних АСУ ТП. Схеми управління в АСУ ТП. Управління в режимі збору даних. Управління в режимі порадника оператора. Супервізорне управління. Безпосереднє цифрове управління. SCADA-система. Система PLC. DCS - розподілена система управління.

#### **Тема 1.2. SCADA-система та система PLC**


Загальна структура SCADA-системи. Особливості SCADA як процесу управління. Три основних структурних компоненти SCADA-системи. Типова структура системи PLC. Безперервний контроль з боку диспетчера. Роль програмувального логічного контролера в системі PLC.

#### **Тема 1.4. DCS - розподілена система управління**

Типова структура сучасної РСУ. Сфери застосування РСУ. Управління безперервними технологічними процесами.

#### **Тема 1.5. Людино-машинний інтерфейс**

Організація взаємодії між людиною і програмно-апаратним комплексом. Програмне забезпечення візуалізації. Дві схеми підключення операторських станцій до системи управління. Пункти локального управління по місцю. Апаратна архітектура операторської панелі. Основні характеристики панелей оператора.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 6 з 15	

## **Модуль № 2 «Промислові шини АСУ ТП»**

### **Тема 2.1. Універсальна промислова шина.**

Основні характеристики універсальної промислової шини: детерміністичність, підтримка великих відстаней між вузлами, захист від впливу електромагнітних полів, зміцнена механічна конструкція. Стандарт двухпроводного каналу RS485. Захист від електромагнітних перешкод. Відповідність міжнародним стандартам.

### **Тема 2.2. Найбільш поширені промислові шини.**

Шини CAN, Foundation Fieldbus – FF, LON, PROFibus (PROFibus-DP, PROFibus-PA). Концепція OMAC. Шини з розподіленим інтелектом. Типи модулів (модулі аналогового вводу, модулі дискретного вводу, модулі дискретного виводу, модулі аналогового виводу). Найближчі перспективи для промислових шин. Інтерфейс підключення до об'єкта управління в АСУ ТП

### **Тема 2.3. Комунікація між контролером і підсистемою введення/виводу. Польові шини PCU**

Комунікаційні протоколи. Принципом ведучий-відомий (master-slave). Два класи мережі передачі даних. Промислові мережі передачі даних як базовий елемент для побудови сучасних АСУ ТП. Головна функція польової шини. Стандарти польових шин (Profibus DP, Profibus PA, Foundation Fieldbus, Modbus RTU, HART, DeviceNet).

### **Тема 2.4. Промислові мережі верхнього рівня**

Мережі операторського рівня. Передача даних між контролерами, серверами й операторськими робочими станціями. Конфігурації мереж операторського рівня.


## **Модуль № 3 «АСУ ТП на підприємствах з підвищеною вибухонебезпечністю»**

### **Тема 3.1. Основи вибухозахисту. Іскробезпечний віддалений ввід / виведення**

Методи забезпечення вибухозахисту. Застосування. Бар'єри іскробезпечності. Класифікація вибухонебезпечних зон. Класифікація устаткування для вибухонебезпечних зон. Вибухонебезпечні апаратні модулі. Вузол іскробезпечного віддаленого вводу/виводу (Intrinsically Safe Remote IO).

### **Тема 3.2. Аварійні сигналізації та архівування в розподілених системах управління**

Причини архівування технологічних параметрів. Процесні змінні. Аварійні сигналізації. Дії операторів-технологів. Архітектура системи архівування.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 7 з 15	

### **Тема 3.3. Засоби програмного забезпечення АСУ ТП. Технології програмного забезпечення АСУ ТП**

Вимоги до сучасних програмних засобів систем управління технологічними процесами. Модульна побудова. Основні характеристики сучасних програмних засобів систем управління. Архітектура COM. ActiveX-об'єкти. OPC-сервери. Вбудовуване і загальне програмне забезпечення. CASE- і SCADA-системи. Програмні засоби багаторівневої системи управління. Програмний комплекс LabVIEW.

### **Модуль № 4 «Програмовані логічні контролери. Пневматичні виконуючі пристрої»**

#### **Тема 4.1. Загальні відомості про ПЛК. Програмування ПЛК**

Визначення програмованих логічних контролерів (ПЛК). Входи-виходи. Режим реального часу і обмеження на застосування ПЛК. Умови роботи ПЛК. Інтеграція ПЛК в систему управління підприємством. Архітектура контролера РСУ. Відкриті системи. Доцільність вибору мов МЕК. Простота програмування і дохідливе подання. Єдині вимоги у підготовці фахівців.

#### **Тема 4.2. Мови програмування ПЛК. Стандарт на мови програмування ПЛК**

Мова релейних діаграм LD. Мова функціональних блокових діаграм FBD. Мова послідовних функціональних схем SFC. Мова структурованого тексту ST. Мова інструкцій IL. Мова CFC. Порівняння мов за популярністю. Стандарт МЕК 61131 (або IEC 61131). Доцільність вибору мов МЕК.

#### **Тема 4.3. Комплекс програмування ISaGRAF. Комплекс програмування CoDeSys**

Архітектура ISaGRAF. Можливості ISaGRAF. Основний принцип ISaGRAF: синхронізація. Усунення несправностей системи ISaGRAF. Середовище програмування. Програмна оболонка і система виконання CoDeSys. Універсальність CoDeSys. Вбудована система допомоги. Основні особливості пакета CoDeSys.

#### **Тема 4.4. Структура пневматичних приводів. Пневматичні циліндри.**

Фізичні основи функціонування пневматичних пристроїв. Виробництво й підготовка стисненого повітря. Компресори. Пристрої очищення і осушення стисненого повітря. Ресивери. Блоки підготовки повітря. Пневмоциліндри односторонньої та двосторонньої дії. Позичонування пневмоциліндрів. Бесштокові пневмоциліндри. Поворотні пневматичні двигуни. Пневмодвигуни обертальної дії – пневмомотори.

#### **Тема 4.5. Пневматичні розподільники. Запірні і регулюючі елементи**

Основне призначення пневморозподільвачів. Моностабільні та бістабільні, нормально закриті й нормально відкриті пневморозподільники. Умовні графічні позначення. Індксація ліній пневмоапаратів. Зворотні клапани, пневмозамки, вентилі. Особливості застосування запірних елементів у лініях пневматичної системи. Пристрої регулювання витрат. Дроселі. Пристрої регулювання тиску. Редукційні пневмоклапани. Запобіжні пневмоклапани




## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Структура навчальної дисципліни

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)							
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС	Усього	Лекції	Лабораторні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №1 «Автоматизовані системи управління технологічними процесами»</b>									
1.1	Введення. Загальні відомості про АСУ ТП	6 семестр				6 семестр			
		9	2	2	5	6	1	-	5
1.2	SCADA-система та система PLC	11	2	2 2	5	6	1	-	5
1.3	DCS - розподілена система управління	11	2	2 2	5	7 семестр			
						23	1	2	20
1.4	Людино-машинний інтерфейс	11	2	2 2	5	23	1	2	20
1.5	Модульна контрольна робота № 1	7	-	2	5	-	-	-	-
<b>Усього за модулем № 1</b>		<b>49</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>58</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>50</b>
<b>Модуль №2 «Промислові шини АСУ ТП»</b>									
2.1	Універсальна промислова шина	11	2	2 2	5	16	1	2	13
2.2	Найбільш поширені промислові шини	11	2	2 2	5	16	1	2	13
2.3	Комунікація між контролером і підсистемою введення/виводу. Польові шини PCU	11	2	2 2	5	13	1	-	12
2.4	Промислові мережі верхнього рівня	8	2	2	4	13	1		12
2.5	Виконання домашнього завдання №1, контрольної (домашньої) роботи №1.	8	-	-	8	8	-	-	8
2.6	Модульна контрольна робота № 2	7	-	2	5	-	-	-	-
<b>Усього за модулем № 2</b>		<b>56</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>58</b>
<b>Модуль №3 «АСУ ТП на підприємствах з підвищеною вибухонебезпечністю»</b>									
3.1	Основи вибухозахисту. Іскробезпечний віддалений ввід / виведення	7 семестр				8 семестр			
		17	2 2	2 2	9	17	-	1	16
3.2	Аварійні сигналізації та архівування в розподілених системах управління	17	2 2	2 2	9	17	-	1	16
3.3	Засоби програмного забезпечення АСУ ТП. Технології програмного забезпечення АСУ ТП	17	2 2	2 2	9	18	1	1	16
3.4	Модульна контрольна робота № 1	4	-	2	2	-	-	-	-
<b>Усього за модулем № 3</b>		<b>55</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>48</b>



	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 9 з 15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Модуль №4 «Програмовані логічні контролери. Пневматичні виконуючі пристрої»</b>									
4.1	Загальні відомості про ПЛК. Програмування ПЛК	17	2 2	2 2	9	12	-	-	12
4.2	Мови програмування ПЛК. Стандарт на мови програмування ПЛК	17	2 2	2 2	9	16	1	1	14
4.3	Комплекс програмування ISaGRAF. Комплекс програмування CoDeSys	17	2 2	2 2	9	16	1	1	14
4.4	Структура пневматичних приводів. Пневматичні циліндри	16	2 2	2 2	8	16	1	1	14
4.5	Пневматичні розподільники. Запірні і регулюючі елементи	16	2 2	2 2	8	11	-	-	11
4.6	Виконання домашнього завдання №2, контрольної (домашньої) роботи №2.	8	-	-	8	8	-	-	8
4.7	Модульна контрольна робота № 2	4	2	-	2	-	-	-	-
<b>Усього за модулем № 4</b>		<b>95</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>53</b>	<b>79</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>73</b>
<b>Усього за 6 семестр</b>		<b>105</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>57</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>Усього за 7 семестр</b>		<b>150</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>82</b>	<b>112</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>98</b>
<b>Усього за 8 семестр</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>131</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>121</b>
<b>Усього за навчальною дисципліною</b>		<b>255</b>	<b>50</b>	<b>66</b>	<b>139</b>	<b>255</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>229</b>

### Домашні завдання

Домашні завдання (ДЗ1, ДЗ2) виконуються у шостому та сьомому семестрах, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та умінь, набутих студентом у процесі засвоєння всього навчального матеріалу дисципліни в області АСУ ТП на підприємствах з підвищеною вибухонебезпечністю, програмованих логічних контролерів та пневматичних виконуючих пристроїв. Метою виконання ДЗ є набуття навичок самостійного розрахунку окремих частин АСУ ТП згідно типового технічного завдання.

**Домашнє завдання № 1** присвячене автоматизованим системам управління технологічними процесами.

**Домашнє завдання № 2** присвячене автоматизованим системам управління технологічними процесами на підприємствах з підвищеною вибухонебезпечністю.


Виконання, оформлення та захист домашніх завдань здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Виконання, оформлення та захист домашнього завдання здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, необхідний для виконання кожного домашнього завдання, складає 8 годин самостійної роботи.

### Завдання на контрольні роботи.

Контрольна (домашня) робота з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва» виконується студентами заочної форми навчання у шостому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та умінь студента при вивченні дисципліни.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 10 з 15	

Теми рефератів робіт та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи розробляються провідними викладачами кафедри і доводяться до відома студента індивідуально і виконуються відповідно до методичних рекомендацій, розроблених кафедрою.

**Контрольна робота № 1** присвячене автоматизованим системам управління технологічними процесами.

**Контрольна робота № 2** присвячене автоматизованим системам управління технологічними процесами на підприємствах з підвищеною вибухонебезпечністю.

Час, потрібний для виконання кожної контрольної роботи складає 8 годин самостійної роботи.

### **Перелік питань для підготовки до екзамену.**

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до екзамену, розробляються провідними викладачами, затверджуються протоколом засідання кафедри та доводяться до відома студентів.

## **3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ**

### **3.1. Методи навчання**

Для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни застосовуються як предметно-орієнтовані так і індивідуально - орієнтовані технології навчання. На лабораторних роботах в основному застосовується метод Case Study, а на лекційних заняттях – презентації та інтерактивні технології навчання.

### **3.2. Рекомендована література**

#### **Базова література**

- 3.2.1. Синєглазов В.М., Сергєєв І.Ю. Автоматизація технологічних процесів. Навчальний посібник. – К. : НАУ, 2022. – 444 с.
- 3.2.2. Черевко О. І., Кіптела Л. В., Михайлов В. М., Загорулько О. Є. Автоматизація виробничих процесів : підручник. Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2018. - 186 с.
- 3.2.3. Зайцев Г.Ф., Стеклов В.К., Бріцький О.І. Теорія автоматичного управління. - К: Техніка, 2002. - 688с.
- 3.2.4. Вальков В.М. Автоматизація керування виробництвом виробів електроніки. – Київ, МК Прес, 2019. -222 с.

#### **Допоміжна література**


- 3.2.5. Ключев А.С., Глазов Б.В., Дубровський А.Х. Проектування систем автоматизації технологічних процесів: Справ. Посібник / За ред. А.С.Ключєва. К: Техніка, 2018. – 512 с.
- 3.2.6. У. Рей Методи управління технологічними процесами. К.: Вища школа, 2000. – 365 с.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

<http://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=807>

<https://works.doklad.ru/view/-VnbSZbfBgA.html>

<http://eprints.kname.edu.ua/>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництва»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 11 з 15	


#### 4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Семестр №6	Семестр №7		Семестр №6	Семестр №7
<b>Модуль № 1 «Автоматизовані системи управління технологічними процесами»</b>			<b>Модуль № 2 «Промислові шини АСУ ТП»</b>		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	86×4 = 32	206×2=40	Виконання та захист лабораторних робіт	86 ×4=32	206×2=40
			Виконання та захист домашнього завдання №1 (контрольної роботи №1)	10	20
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	20	–	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	26	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	8	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	8	–
<b>Усього за модулем №1</b>	40	40	<b>Усього за модулем №2</b>	60	60
<b>Усього за модулями №1, №2</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>Усього за 6, 7 семестри</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	
	Семестр №7	Семестр №8		Семестр №7	Семестр №8
<b>Модуль № 1 «АСУ ТП на підприємствах з підвищеною вибухонебезпечністю»</b>			<b>Модуль № 2 «Програмовані логічні контролери. Пневматичні виконуючі пристрої»</b>		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Виконання та захист лабораторних робіт	56×3 = 15	86×3=24	Виконання та захист лабораторних робіт	56×5=25	86×3=24
			Виконання та захист домашнього завдання №2 (контрольної роботи №2)	10	12
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	9	–	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	21	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	5	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	5	–
<b>Усього за модулем №1</b>	20	24	<b>Усього за модулем №2</b>	40	36
<b>Усього за модулями №1, №2</b>			<b>60</b>	<b>60</b>	
<b>Семестровий екзамен</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	
<b>Усього за 7, 8 семестри</b>			<b>100</b>		

Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Автоматизація технологічних процесів та виробництв»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.01.09 – 01-2022
		стор. 12 з 15	

Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни визнається як середньоарифметична семестрових рейтингових оцінок за 6 та 7 семестри. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.







Система менеджменту якості.  
Робоча програма  
навчальної дисципліни  
«Автоматизація технологічних процесів  
та виробництв»

Шифр  
документа

СМЯ НАУ  
РП 22.01.09 – 01-2022

стор. 15 з 15