

Форма № 09/18
Затверджена рішенням вченої ради
ІДГУ
від 30.08.2018 р., протокол № 1

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ І ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ТА ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ
ДИСЦИПЛІН**

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Навчально-методичною радою ІДГУ
Протокол № 4 від 15.01 2019 р.

Голова НМР Н. М. Кольцун Н. М. Кольцун

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

(назва навчальної дисципліни)

освітній ступінь магістр
(назва освітнього ступеня)

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)


спеціальність 014 Середня освіта (трудове навчання та технології)
(код і назва спеціальності)

освітня програма «Середня освіта: трудове навчання та технології. Технічна та комп'ютерна графіка»
(код і назва спеціальності)

тип дисципліни вибіркова
(обов'язкова / вибіркова / факультативна)

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми


Л.Б. Куліненко
(підпис, ініціали, прізвище)


РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін протокол № 1 від 29 серпня 2018 р.

Завідувач кафедри 
О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

ПОГОДЖЕНО:

Голова науково-методичної ради факультету управління, адміністрування та інформаційної діяльності


О.В. Федорова
(підпис, ініціали, прізвище)

Розробники програми: Федорова О.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

Рецензенти програми: Куліненко Л.Б, д.філос.н., професоркафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

Букатова О.М., к.п.н., доцент кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін ІДГУ

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	Заочна
Кількість кредитів:4	Лекції:	
	16	4
Модулів:1	Практичні заняття:	
Загальна кількість годин:120	16	4
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 1-2	Лабораторні заняття:	
	-	-
Семестр:2- 3	Семінарські заняття:	
	-	-
Тижневе навантаження (год.):	Консультації:	
- аудиторне:4	-	-
- самостійна робота:11	Індивідуальні заняття:	
Форма підсумкового контролю: залік	-	-
Мова навчання: українська	Самостійна робота:	
	88	112

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни – системи автоматичного контролю, сигналізації, керування та регулювання технологічних процесів.

Метою вивчення дисципліни є: формування у майбутніх спеціалістів системи теоретичних і практичних знань у галузі автоматики та систем автоматизації у певній галузі.

Передумови для вивчення дисципліни: необхідні базові знання для вивчення автоматизації технологічних процесів, де розглядаються історичні передумови та сучасні проблеми з контролю, сигналізації, керування та регулювання технологічних процесів.

Міждисциплінарні зв'язки: «Основи електротехніки», «Системи автоматизованого проектування», «Інженерна та комп'ютерна графіка», «Виробнича ергономіка», «Різання та верстати», «Основи промислового виробництва», «Основи електроніки», «Математичне моделювання процесів та систем механіки», «Інформаційно- комунікаційні технології за професійним спрямуванням».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі результати навчання:

1. **Знання** основні поняття, визначення, моделі і методи ергономіки та ергодизайну; умови сумісності у системах «людина – об'єкт –

середовище»; канали взаємодії людини з оточуючим середовищем, психотипи людини та їх специфічні вимоги до психологічного комфорту; умови фізіологічного комфорту; антропометричні характеристики людини; нормативні вимоги до проведення дизайн-ергономічного аналізу виробів промислового виробництва. ергономічні вимоги при проектуванні робочого місця, промислових виробів, об'єктів техніки; динаміку зміни функціонального стану людини в процесі праці і проблеми зменшення її стомленості; принципи організації робочого місця і гігієну праці; шляхи забезпечення оптимальних умов праці; типові схеми об'ємно-планувальних, колористичних та інших рішень при проектуванні інтер'єрів цивільних і промислових споруд.

2. *Уміння* застосовувати відповідні методи ергономіки при проектуванні та аналізі виробу; використовувати дані відповідних стандартів при створенні виробу в цілому та його окремих компоновочних елементів; виконати ескіз виробу чи проект середовища, що відповідає поставленим ергономічним вимогам, його технічне креслення, комп'ютерну модель та оформити відповідну пояснювальну записку; виконувати аналіз середовища, інтер'єру, робочого місця, виробу; виконувати проектування середовища, інтер'єру, робочого місця, виробу; застосовувати методи ергономічного аналізу; застосовувати методи дизайн-ергономічного проектування; оформляти проектну документацію.

3. *Комунікація* організація робочого місця і гігієни праці з урахуванням вимог ергономіки; організація забезпечення оптимальних умов праці засобами та методами ергономіки; організація застосування методів дизайн-ергономічного проектування та макетування в перетворювальній діяльності людини.

4. *Автономність та відповідальність* здатність вчитися упродовж життя та вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності; усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності; відповідальне ставлення до забезпечення охорони життя та здоров'я у трудовій діяльності.

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)							Кількість годин (заочна форма навчання)						
		Аудиторні	Лекції	Семинарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Семинарські (практичні)	Лабораторні	Консультації	Індивідуальні заняття	Самостійна робота
1.	З історії автоматизації і інформатики	4	2	2	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	14
2.	Основи автоматизації технологічних	4	2	2	-	-	-	10	2	2	-	-	-	-	14

	процесів														
3.	Фізичні основи роботи перетворювачів інформації	4	2	2	-	-	-	10	2	-	2	-	-	-	14
4.	Технічні засоби систем автоматизованого вимірювання і контролю	4	2	2	-	-	-	10	-	-		-	-	-	14
5.	Технічні засоби систем автоматизованого керування й регулювання	4	2	2	-	-	-	12	2	-	2	-	-	-	14
6.	Системи керування з автоматизованим зворотнім зв'язком	4	2	2	-	-	-	12	-			-	-	-	14
7.	Системи напівавтоматичного дискретного керування	4	2	2	-	-	-	12	2	2		-	-	-	14
8.	Системи керування з автоматизованим зворотнім зв'язком	4	2	2	-	-	-	12	-			-	-	-	-
Проміжний контроль								4							4
Разом:		32	16	16	-	-	-	88	8	4	4	-	-	-	112

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Тема 1. З історії автоматики та інформатики. Необхідність вимірювань. Старогрецька механіка. Парова машина, її вдосконалення. Розвиток електротехніки. Годинникові механізми. Робототехніка. Кібернетика. Розвиток інформатики. Калькулятори. Електронно-обчислювальні машини. Будова і види ЕОМ.

Тема 2. Основи автоматизації технологічних процесів. Складові технологічного процесу. Алгоритм. Керування при різних способах виробництва. Автоматизація. Автоматика. Інформаційні перетворювання, їх види. Класифікація машин за ступенями автоматизації. Автоматизовані системи управління технологічними процесами, їх рівні. Принципи зміни технологій при переході від ручного способу виробництва до машинного.

Тема 3. Фізичні основи перетворювачів інформації. Класифікація і характеристики перетворювачів інформації. Перетворювачі, в яких вихідним сигналом є механічне переміщення (лінійне, обертальне). Перетворювачі, де вихідним сигналом є тиск газу або рідини. Перетворювачі з термічною величиною на виході. Перетворювачі, де вихідним сигналом є електрична величина. Комбіновані перетворювачі.

Тема 4. Технічні засоби систем автоматизованого вимірювання і контролю. Вторинні перетворювачі вимірювальної інформації. Вихідні пристрої систем автоматизованого вимірювання і контролю. Вимірювальні прилади безпосередньої оцінки й автоматизованого зрівноваження.

Тема 5. Технічні засоби систем автоматизованого керування й регулювання. Первинні пристрої систем автоматизованого дискретного керування. Вторинні пристрої систем автоматизованого дискретного керування. Вихідні пристрої систем автоматизованого керування й регулювання.

Тема 6. Системи керування з автоматизованим зворотнім зв'язком. Вимірювання. Обробка результатів вимірювання. Приклади аналізу систем автоматичної сигналізації. Приклади аналізу систем автоматичного контролю технологічних параметрів.

Тема 7. Системи напівавтоматичного та автоматичного дискретного керування. Складання релейно-контактних схем. Складання схем систем дискретного керування на безконтактних елементах. Використання гнучких логічних схем для систем дискретного керування.

Тема 8. Системи автоматизованого регулювання. Класифікація локальних систем автоматичного регулювання. Приклади аналізу локальних систем автоматичного регулювання. Об'єднання локальних систем автоматичного регулювання в автоматизовані або автоматичні комплекси.

5.2. Тематика семінарських (практичних, лабораторних) занять.

1. З історії автоматики і інформатики
2. Основи автоматизації технологічних процесів
3. Фізичні основи роботи перетворювачів інформації
4. Технічні засоби систем автоматизованого вимірювання і контролю
5. Технічні засоби систем автоматизованого керування й регулювання
6. Системи керування з автоматизованим зворотнім зв'язком
7. Системи напівавтоматичного дискретного керування
8. Системи автоматизованого регулювання

5.3. Організація самостійної роботи студентів.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		Форми звітності
		д.ф.н.	з.ф.н.	
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	9	2	конспекти лекційних тем
2.	Підготовка до практичних занять	16	4	усні відповіді та виконання практичних завдань
3.	Підготовка до модульного (проміжного) контролю	4	4	модульна контрольна робота
4.	Опрацювання тем, винесених на самостійну підготовку, в т.ч. конспектування за заданим планом	46	89	робота на практичних заняттях та виконання творчих завдань
5.	Робота з інтернет-ресурсами	3	3	індивідуальні завдання, підготовка до МКР,

				практичних занять
6.	Написання та оформлення реферату	10	10	Реферат
	Разом	88	112	

Тематика індивідуальних (групових) завдань

З метою поглиблення вивчення дисципліни «Автоматизація технологічних процесів» є виконання індивідуальних завдань відповідно до тем. Завданням до індивідуальної роботи є написання реферату на задану тему.

Реферат - короткий виклад письмово або у формі публічної доповіді вмісту книги, статті або декількох робіт, наукової праці, літератури із загальної тематики. Реферат - це самостійна учбово-дослідницька робота студента, де автор розкриває суть досліджуваної проблеми, приводить різні точки зору, а також власні погляди на неї.

Вміст матеріалу має бути логічним, виклад матеріалу носить проблемно-пошуковий характер.

Теми рефератів

1. Необхідність вимірювань.
2. Старогрецька механіка.
3. Парова машина, її вдосконалення.
4. Розвиток електротехніки.
5. Годинникові механізми.
6. Робототехніка.
7. Кібернетика.
8. Розвиток інформатики.
9. Калькулятори.
10. Електронно-обчислювальні машини.
11. Будова та види ЕОМ.
12. Складові технологічного процесу.
13. Алгоритм.
14. Керування при різних способах виробництва.
15. Автоматизація.
16. Автоматика.
17. Інформаційні перетворювання, їх види.
18. Класифікація машин за ступенями автоматизації.
19. Автоматизовані системи управління технологічними процесами, їх рівні.
20. Принципи зміни технологій при переході від ручного способу виробництва до машинного.

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

6.1. Форми поточного контролю. Усна або письмова перевірка вивчення навчальних матеріалів на практичних заняттях.

6.2. Форми проміжного контролю. Модульна контрольна робота

6.3. *Форми підсумкового контролю. Залік*

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засобами діагностики з дисципліни «Автоматизація технологічних процесів» є навчальні матеріали, які використовуються для перевірки рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти: тести.

Під час поточного контролю оцінюється здатність та рівень виконання студентом завдань на практичних заняттях, результати самостійної роботи з навчальною літературою, а також якість виконання студентом індивідуального завдання у вигляді реферату та його презентації.

Зразок варіанту модульної контрольної роботи:

1. У якому столітті стали виготовляти складні годинник з різними рухомими фігурками?

- 1) XVI
- 2) XVII
- 3) XVIII
- 4) XIX

2. У кінці якого століття годинникарі створювали іграшки-автомати?

- 1) XVI
- 2) XVII
- 3) XVIII
- 4) XIX

3. Які автомати швейцарських годинникарів стали найбільш відомими?

- 1) Іграшки-автомати
- 2) Складні годинник
- 3) Точні годинник
- 4) Андроїд

4. Які дії виконували автомати на основі часових механізмів?

- 1) Тільки ті, які передбачалися при їх виготовленні
- 2) Дії, що нагадують дії людини
- 3) Корисні дії
- 4) Будь-які дії

5. Які прилади помилково вважали справжнім призначенням автоматички?

- 1) Рахункові машини
- 2) Автомати на основі годинникових механізмів
- 3) Електромагніти
- 4) біосистеми

6. Які прилади на початку XX століття стали подальшим розвитком андроїдів?

- 1) Іграшки-автомати

- 2) Рахункові машини
- 3) Роботи
- 4) Машини-автомати

7. Як називається людиноподібний механізм з електроприводом?

- 1) Андроїд
- 2) Машина-автомат
- 3) Маніпулятор
- 4) Робот

8. Які механізми нагадують дії людини?

- 1) Андроїд
- 2) Машини-автомати
- 3) Маніпулятори
- 4) Роботи

9. Які механізми на початку ХХ століття використовувалися переважно з рекламними цілями для демонстрації великих можливостей автоматизації?

- 1) Іграшки-автомати
- 2) Андроїд
- 3) Роботи
- 4) Машини-автомати

10. Які механізми в даний час мають схожість з функціями, властивими людині без зовнішньої схожості?

- 1) Іграшки-автомати
- 2) Андроїд
- 3) Роботи
- 4) Машини-автомати

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. Шкала та критерії оцінювання знань студентів.

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
	залік
90-100	зараховано
89-70	
51-69	
26-50	не зараховано
1-25	

8.2. Критерії оцінювання під час аудиторних занять.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на практичних заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обгрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

8.3. Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критерії оцінювання дослідження у вигляді реферату

№ п/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обгрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	1
2.	Складання плану реферату	1
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	3
4.	Дотримання правил реферуванням наукових публікацій	2

5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	2
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	1
Разом		10

8.4. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

Оцінювання проміжного контролю, тобто модульної контрольної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «30». За кожне правильно вирішене тестове завдання студент отримує 1 бал. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу – 30 балів.

**Таблиця переведення балів
за виконання модульної контрольної роботи**

Кількість балів	Оцінка за національною шкалою	
27-30	5	відмінно
23-26	4	добре
16-22	3	задовільно
0-15	2	незадовільно

8.5. Критерії оцінювання під час підсумкового контролю.

Залік отримує студент, який виконав усі види завдань, визначені у робочій програмі навчальної дисципліни й має достатню кількість балів за поточний контроль (не менше 35 балів) та проміжний контроль (не менше 16 балів).

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Немає потреби.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела

1. Баранов В.Я., Безновская Т.Х., Бак В.А. и др. Промышленные приборы и средства автоматизации. Л.: Машиностроение, 2007. – 847с.
2. Вошов Н.С., Назаров О.В., Петелин Б.В., Яковлев В.Г. Автоматизированное управление техническими процессами. Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1998. – 24с.
3. Головка Д.Б., Скрипник Ю.О., Гладков Л.А. та ін. Засоби вимірювання автоматичного зрівноваження. К.: Либідь, 2004. – 288с.
4. ГоловноД.Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів: Підручник / Д.Б. Головно, К.Г. Рего, Ю.О. Скрипник. – К.: Либідь, 1997. – 232с.

5. Ключев А.С. Наладка автоматических систем и устройств управления технологическими процессами / Под ред. А.С. Ключева. М.: Энергия, 1997. – 400с.
6. Кулаков М.В. Технологические измерения и приборы. М.: Машиностроение, 2003. – 424с.
7. Масленников И.М., Содиева Ю.Н., Цирлин А.М. и др. Практикум по автоматике и системам управления производственными процессами. М.: Химия, 1996. – 336с.
8. Рего К.Г. Метрологическая обработка результатов технических измерений. К.: Техніка, 2007. – 128.
9. Соломашин М.А. Автоматизированные системы управления предприятиями и объединениями / Под ред. М.А. Соломашина. М.: Экономика, 2005. – 248с.

10.2. Допоміжні джерела

1. Боборыкин Н.А. Агрегатные комплексы технических средств. АСУТП. Л.: Машиностроение, 2003. – 271с.
2. Емельянов А.И., Капник О.В. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. М.: Энергоатомиздат, 2005. – 400с.
3. Залманзон Л.А. Беседы об автоматике и кибернетике. М.: Наука, 1995. – 416с.
4. Скрипник Ю.Б., Бондар В.М., Рего К.Г. Микропроцессорные средства для управления технологическими объектами легкой промышленности. К.: УМК ВО, 1999. – 108с.
5. Скрипник Ю.Б., Дубровный В.А., Танюк В.А. Контроль параметров технологических процессов в лёгкой промышленности. К.: Техника, 1990. – 240с.
6. Шкатов Б.Ф. Технические измерения и КИП на предприятиях химической промышленности. М.: Химия, 2006. – 320с.