

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан інженерно-технічного
факультету

Йолана ГОЛИК

“01” березня 2025р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ


Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород-2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи автоматизації» для здобувачів вищої освіти галузі знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Розробник: Валентин ІВАНИЦЬКИЙ, професор, доктор фіз.-мат. наук, професор кафедри приладобудування

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри приладобудування протокол № 5 від « 29 » травня 2025 р.

Завідувач кафедри  Ігор ЧИЧУРА
(підпис)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету протокол № 6 від « 27 » червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Володимир ЦИГИКА
(підпис)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 7,5	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 225 год	1-й	1-й
Кількість модулів – 4	Семестр	
	1-й та 2-й	1-й та 2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 години 1-й семестр і 4 – 2-й самостійної роботи студента – 2 години 1-й семестр і 4 – 2-й	Лекції	
	62 год	18 год
	Практичні (семінарські)	
	12 год	4 год
Вид підсумкового контролю: залік, диференційований залік та екзамен	Лабораторні	
	22 год	6 год
Форма підсумкового контролю: усно	Самостійна робота	
	99 год	167 год
	Індивідуальна робота	
	30 год	30 год

2 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни «Основи автоматизації» – вивчення основ побудови сучасних систем автоматизації та освоєння правил оформлення пояснювальних записок до студентських робіт.

Відповідно до освітньої програми, вивчення навчальної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких загальних (ЗК) та спеціальних (фахових) (ФК) компетентностей:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ФК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки в обсязі, необхідному для розуміння процесів і забезпечення інженерної діяльності в системах автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологіях та робототехніці.

ФК7. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ФК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації приладобудування.

ФК11. Здатність враховувати комерційний та економічний контекст при проектуванні систем автоматизації.

3 ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Основи автоматизації» відсутні.

4 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.	ПРН2
Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси для розробок в галузі приладобудування.	ПРН3
Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування в галузі приладобудування.	ПРН8
Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.	ПРН10

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Основи автоматизації»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
<ul style="list-style-type: none"> - застосування знань фізики і електроніки для аналізу процесів в найпростіших схемах автоматизації; - знання базових принципів побудови сучасних модулів мікроконтролерів платформи Ардуіно; - застосування модулів Ардуіно для створення найпростіших систем автоматизації; 	ПРН2
<ul style="list-style-type: none"> - застосування інтернет технології для пошуку інформації за визначеним напрямком досліджень у фаховій області; - навички роботи в сучасній програмній оболонці Arduino IDE; - застосування базових програм Microsoft Office для оформлення пояснювальних записок до технічних розробок; 	ПРН3
<ul style="list-style-type: none"> - навички роботи з найпростішими технічними засобів автоматизації (індикатори, кнопки, дисплеї, вимірювальні прилади); - навички монтажу, налагодження і дослідження найпростіших технічних засобів автоматизації; 	ПРН8
<ul style="list-style-type: none"> - вміння писати, налагоджувати та компілювати найпростіші програми для мікроконтролерів - навички створення найпростіших проектів автоматичних систем керування в оболонці Arduino IDE; - застосування набутих знань і умінь для керування розробкою проектів в аматорських колективах. 	ПРН10

5 ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

5.1 Засоби оцінювання та методи демонстрації результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрації результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- есе та реферати для виступу на практичних заняттях;
- звіти за результатами виконання самостійних завдань практичних робіт та їх захист;
- звіти та презентації за результатами своїх експериментальних досліджень та розв'язання самостійних задач при виконанні лабораторних робіт;
- матеріали, які підтверджують результати вивчення певної теми чи кількох тем на on-line курсах чи в іншій системі неформальної освіти за тематикою навчальної дисципліни;
- матеріали за результатами виконання курсової роботи;
- диференційований залік із захисту курсової роботи;
- екзамен.

5.2 Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми контролю для оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- індивідуальний контроль при проведенні всіх видів занять та при виконанні курсового проекту;
- самоконтроль при оформленні звітів з практичних та лабораторних робіт;
- взаємний контроль шляхом перевірки виконання завдань самостійної роботи;
- фронтальний контроль.

Форми поточного контролю: індивідуальний контроль, самоконтроль та взаємний контроль.

Форма модульного контролю: індивідуальний контроль.

Форма підсумкового семестрового контролю: фронтальний контроль.

5.3 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1): ПР – практична робота, НО – неформальна освіта

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
Тема 1, ПР1	Тема 2, ПР2	Тема 3, ПР3	Тема 4, НО	40	100
15	15	15	15		

5.4 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2): ПР – практична робота, НО – неформальна освіта

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
Тема 5, ПР4	Тема 6, ПР5	Тема 7, ПР6	Тема 8, НО	40	100
15	15	15	15		

5.5 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 3): ЛР – лабораторна робота

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
Тема 9, ЛР1	Тема 10, ЛР2	Тема 11, ЛР3	40	100
20	20	20		

5.6 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 4): ЛР – лабораторна робота

Поточне оцінювання та самостійна робота			Модульна контрольна робота	Сума
Тема 12, ЛР4	Тема 13, ЛР5	Тема 14, ЛР6	40	100
20	20	20		

5.7 Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3		Модуль 4	
	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів	Кількість	Максимальна кількість балів
Практичні заняття	3	45	3	45				
Лабораторні роботи					3	60	3	60
Есе, реферат, презентація за тематикою навчальної дисципліни та результатами досліджень у рамках індивідуальної траєкторії навчання. Навчання в системі неформальної освіти.	1	15	1	15				
Модульна контрольна	1	40	1	40	1	40	1	40
Разом		100		100		100		100

5.8 Критерії оцінювання проміжного модульного контролю

Основою модульного контролю є виконання контрольної роботи. Кожна модульна контрольна робота виконуються студентами денної форми навчання під час аудиторних лекційних занять, а студентами заочної форми навчання – за рахунок часу, виділеного для самостійної роботи.

Кожна модульна контрольна робота містить 3 завдання. Із них два завдання направлені на визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу і оцінюються від 0 до 10 балів кожне. Одне завдання є практичними для перевірки набутих студентом навичок і оцінюється від 0 до 10 балів.

Завдання для визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу надаються у вигляді окремих питань із програми дисципліни (див. розділ 6 робочої програми), на які необхідно дати розширену відповідь. Перелік питань, які виносяться на модульний контроль, міститься у конспекті лекцій після кожної теми та у вигляді завдань для самостійної роботи у методичних вказівках до виконання практичних і лабораторних робіт.

При модульному контролі оцінюються і результати виконання практичних та лабораторних робіт. Практичні завдання полягають у виконанні невеликих завдань та в розв'язуванні типових задач за програмою дисципліни. Результати виконання практичних робіт оцінюються за оформленими звітами. Кожна виконана практична робота оцінюється від 0 до 15 балів.

Лабораторні роботи полягають у проведенні експериментальних досліджень окремих проектів, створених на основі простого модуля мікроконтролера. Результати виконання лабораторних робіт оцінюються за оформленими звітами від 0 до 20 балів за кожну роботу.

У процесі навчання за програмою даної навчальної дисципліни заплановано освоєння деяких розділів робочої програми в системі неформальної освіти. Дана форма навчання проводиться переважно в рамках виконання здобувачами самостійної роботи під час першого та другого модулів. Для цього у процесі вивчення навчальної дисципліни викладач узгоджує з кожним здобувачем ті розділи робочої програми та конкретні форми неформальної освіти, у рамках яких визначені розділи можуть бути здобувачем вивчені. Вивчення окремих розділів у системі неформальної освіти прирівнюється виконанню завдань самостійної роботи за

відповідними темами дисципліни. У загальному випадку набуті в системі неформальної освіти знання студента можуть бути оцінені від 0 до 15 балів.

5.9 Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання заліку та екзамену допускаються лише студенти, які мають підсумковий рейтинговий бал не менше 35. Залік та екзамен з навчальної дисципліни студент може не скласти, якщо його підсумкова рейтингова оцінка не менша 60 балів. У такому разі його рейтингова оцінка є й оцінкою заліку. Студент може підвищити на заліку або екзамені свою оцінку, але при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена. Оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни проводиться за прийнятими у ВУЗі шкалами.

Необхідною умовою допуску до підсумкового заліку та екзамену є відсутність заборгованостей з виконання практичних та лабораторних робіт та написання студентом модульних контрольних робіт.

Завдання для складання заліку формуються для кожного студента індивідуально із тих питань та завдань, які не були виконані ним (або були виконані недостатньо) під час проходження поточного та проміжного контролю відповідно до наведеної вище таблиці оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни.

6 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Загальна характеристика виробництва. Економіка, виробництво, виробнича система, підприємства та фірми. Загальна схема виробничої системи. Класифікація та властивості підприємств.

Тема 2. Технологічний процес. Технології, технологічні процеси та виробничі процеси. Типи технологічних та виробничих процесів.

Тема 3. Принцип побудови автоматизованих систем. Поняття керування. Основні типи автоматизованих систем. Автоматизовані системи керування технологічним процесом. Призначення й функції основних видів автоматизованих систем. Системи автоматизації проектування. Функції систем автоматизації проектування. Автоматизовані логістичні (транспортно-складські) системи. Автоматизовані системи управління підприємством. Вплив автоматизації на економічні показники підприємств.

Тема 4. Етапи розвитку систем автоматизації. Автоматизація технологічних процесів. Робототехнічні системи. Гнучке автоматизоване виробництво. Гнучкі інтегровані виробничі системи та робототехнічні лінії.

Модуль 2

Тема 5. Поняття технічних автоматичних систем. Основні властивості технічних автоматизованих систем. Оцінка технічної та економічної доцільності автоматизації приладів та виробництв. Використання структурних, функціональних, принципових та інших схем при вивченні та розробці пристроїв автоматизації. Алгоритми керування систем автоматизації.

Тема 6. Інформація, логіка та програмування в автоматизації. Поняття про інформацію, знання, повідомлення та сигнали і взаємозв'язок між ними. Технічна, інформаційна та енергетична складові автоматизованих систем і їх взаємозв'язок. Основні операції з інформацією в технічних системах.

Тема 7. Сигнали технічних автоматизованих систем. Поняття про аналогові, імпульсні та цифрові сигнали. Шуми та завади. Поняття про процеси кодування при перетворенні інформації та сигналів.

Тема 8. Оформлення текстової технічної документації. Міжнародні та вітчизняні стандарти з оформлення документації у сфері науки та техніки. ДСТУ 3008-15 та його основні

положення. Пояснювальна записка. Основні вимоги до оформлення пояснювальних записок та її елементів. «Велика» та «мала» рамки для технічних текстів.

Модуль 3

Тема 9. Базові пристрої технічної системи автоматизації. Контролер, пристрої збору інформації, виконуючі пристрої, пристрої енергозабезпечення, лінії зв'язку. Основи релейної логіки та принципи побудови цифрових автоматів з її використанням. Програмування простих систем автоматизації на рівні релейної логіки.

Тема 10. Платформа Arduino. Особливості платформи. Модулі платформи Arduino та їх функції. Модуль мікроконтролера Arduino Nano. Структурна та принципова схема модуля Arduino Nano. Основні компоненти модуля Arduino Nano та його параметри. Порти модулів та їх використання.

Тема 11. Комп'ютерна оболонка Arduino IDE. Особливості інсталяції та основні правила роботи в оболонці. Процес програмування мікроконтролера в оболонці.

Модуль 4

Тема 12. Основи програмування на мові C++. Структура та особливості мови. Найбільш прості конструктиви, команди, функції та процедури мови C++ для програмування МК.

Тема 13. Поняття проектів платформи Arduino. Структура проектів. Лістинг та код програми проекту. Процес компіляції та налаштування програм. Монтажу, налагодження і дослідження процесів функціонування проектів.

Тема 14. Розробка найпростіших проектів на базі платформи Arduino. Світлодіодний індикатор. Модель світлофора. Керування індикатором за допомогою кнопок. Керування потужністю на основі широтно-імпульсної модуляції. Дисплей. Аналогово-цифрові перетворення. Особливості керування розробкою проектів автоматизації в аматорських колективах.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	Денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		лекції	практ.	лабор.	індивід	самост. робота		лекції	практ.	лабор.	індивід.	самост. робота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Тема 1. Загальна характеристика виробництва.	12	4	2			6	7	1				6	
Тема 2. Технологічний процес.	10	2	2			6	11	1				10	
Тема 3. Принцип побудови автоматизованих систем.	14	4	2			8	15	2	1			12	
Тема 4. Етапи розвитку систем автоматизації.	8	2				6	10					10	
Модульна контрольна робота	2	2											
Разом за модуль 1	46	14	6			26	43	4	1			38	
Модуль 2													
Тема 5. Поняття технічних автоматичних систем.	12	4	2			6	15	1				14	
Тема 6. Інформація, логіка та програмування в автоматизації.	10	2				8	15	1				14	
Тема 7. Сигнали технічних автоматизованих систем.	12	2	2			8	16	1	1			14	

Тема 8. Оформлення текстової технічної документації.	10	4	2			4	15	1	2			12
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 2	46	14	6			26	61	4	3			54
Разом за перший семестр	92	28	12			52	104	8	4			92
Модуль 3												
Тема 9. Базові пристрої технічної системи автоматизації.	21	6		2	5	8	16	2				14
Тема 10. Платформа Arduino.	19	4		4	5	6	22	1		1	10	10
Тема 11. Комп'ютерна оболонка Arduino IDE.	19	4		4	5	6	22	1		1	10	10
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 3	61	16		10	15	20	60	4		2	20	34
Модуль 4												
Тема 12. Основи програмування на мові C++.	21	4		4	5	8	16	1		1		14
Тема 13. Поняття проектів платформи Arduino.	20	4		4	5	7	14	1		1		12
Тема 14. Розробка найпростіших проектів на базі платформи Arduino.	29	8		4	5	12	31	4		2	10	15
Модульна контрольна робота	2	2										
Разом за модуль 4	72	18		12	15	27	61	6		4	10	41
Разом за другий семестр	133	34		22	30	47	121	10		6	30	75
Разом	225	62	12	22	30	99	225	18	4	6	30	167

6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна форма	Кількість годин, заочна форма
1.	Сучасне виробництво – основні цілі, тенденції розвитку та економічні показники.	2	
3	Типи технологічних процесів сучасного виробництва	2	
3	Класифікація сучасних систем керування у виробництві та принципи їх побудови	2	1
4.	Структура сучасних САК .	2	1
5.	Вивчення властивостей різних типів сигналів.	2	1
6	Загальні положення стандарту України з оформлення звітів у сфері науки та техніки. Оформлення різних розділів та нетекстових елементів пояснювальних записок.	2	4
Разом		12	4

6.4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна форма	Кількість годин, заочна форма
1	Вступне заняття. Освоєння навичок роботи на експериментальному стенді для досліджень компонентів платформи Arduino. Дослідження структурної та принципової електричної схем модуля МК. Кола живлення та кола програмування модуля МК.	2	1
2	Інсталяція оболонки програмування мікроконтролерів платформи Arduino та освоєння основних правил роботи з нею.	4	1
3	Монтаж, налагодження і дослідження портів вводу та виводу цифрових сигналів модуля МК на прикладі проекту «Маячок»	4	1
4	Дослідження портів виводу-виводу цифрових сигналів модуля МК на прикладі проекту роботи з кнопками.	4	1
5	Створення то дослідження проекту для роботи з АЦП.	4	1
6	Створення то дослідження проекту для роботи з модулем світлодіодного дисплея.	4	1
Разом		22	6

6.5 Індивідуальні завдання

У рамках вивчення дисципліни студенти виконують індивідуальні завдання у вигляді курсової роботи. Завданням курсової роботи є пошук, вивчення та обробка інформації за вибраною конкретною темою з області автоматизації за траєкторією індивідуального навчання студента. За даною темою створюється проект діючої моделі певного простого об'єкта автоматизації на базі модуля Ардуіно та проводяться його прості дослідження. Результати виконання індивідуальної роботи оформляються у вигляді пояснювальної записки і необхідної технічної документації до неї з дотриманням вимог відповідних нормативних документів..

Виконання практичних та лабораторних робіт, завдань самостійної роботи та індивідуальної курсової роботи проводиться на основі методичних вказівок, розроблених у рамках викладання даної дисципліни,

6.6. Самостійна робота

6.6.1 Самостійна робота студентів денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до практичної роботи 1, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Ознайомлення із загальною структурною схемою виробничої системи, підприємства або фірми. Критерії класифікацій підприємств.	6
2	Підготовка до практичної роботи 2, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Огляд основних типів технологічних та виробничих процесів, які характерні для сучасних підприємств України.	6
3	Підготовка до практичної роботи 3, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Поглиблення знань щодо сутності процесу керування. Порівняння функцій та обладнання підприємств з різними типами систем автоматизації.	8
4	Характерні риси основних етапів розвитку систем керування.	6

	Ознайомлення з поняттями мехатроніки та з особливостями застосування мехатронних робототехнічних систем.	
5	Набуття навичок оформлення структурних схем та алгоритмів керування автоматичними пристроями.	6
6	Поглиблення знань про основні величини, якими оперують при розгляді кількості інформації. Ознайомлення з основними методами представлення інформації. Створення логічної схеми перетворення повідомлень в технічних системах автоматизації.	8
7	Підготовка до практичної роботи 4, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Освоєння теоретичних методів перетворення сигналів одного виду в інший вид.	8
8	Підготовка до практичної роботи 5, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Вивчення основних положень вітчизняного стандарту з оформлення документації у сфері науки та техніки. ДСТУ 3008-15 та його порівняння з відповідним міжнародним стандартом.	4
9	Підготовка до лабораторної роботи 1, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Ознайомлення зі структурою та технічними характеристиками сучасних контролерів та мікроконтролерів і пристроїв збору інформації,	8
10	Підготовка до лабораторної роботи 2, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Основні типи модулів платформи Arduino та їхні базові властивості.	6
11	Підготовка до лабораторної роботи 3, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Набуття практичних навичок макетування зовнішніх пристроїв для проектів на основі модуля Arduino та компіляції програм даних проектів.	6
12	Підготовка до лабораторної роботи 4, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Освоєння методів роботи в комп'ютерній оболонці Arduino IDE. Вивчення базових операцій платформи та порядку їх виконання. Створення короткого конспекту основних конструктивів мови програмування C++.	8
13	Підготовка до лабораторної роботи 5, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Набуття практичних навичок створення проектів типу «світлофор» і «біжуча хвиля» та написання програм для них.	7
14	Підготовка до лабораторної роботи 6, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Узагальнення знань щодо процесу створення простих проектів на базі платформи Arduino. Набуття навичок узгодження в одному проекті технічної, інформаційної, енергетичної, комунікаційної та організаційної складових сучасних систем автоматизації.	12
	Разом	99

6.6.1 Самостійна робота студентів заочної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Освоєння матеріалів теми 1. Ознайомлення із загальною структурною схемою виробничої системи, підприємства або фірми. Критерії класифікацій підприємств.	6
2	Освоєння матеріалів теми 2. Огляд основних типів технологічних та виробничих процесів, які характерні для сучасних підприємств України.	10
3	Освоєння матеріалів теми 3. Підготовка до практичної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Поглиблення знань щодо сутності процесу керування. Порівняння функцій та обладнання підприємств з різними типами систем автоматизації.	12
4	Освоєння матеріалів теми 4. Характерні риси основних етапів розвитку систем керування. Ознайомлення з поняттями мехатроніки та з особливостями застосування мехатронних робототехнічних систем.	10
5	Освоєння матеріалів теми 5. Набуття навичок оформлення структурних схем та алгоритмів керування автоматичними пристроями.	14
6	Освоєння матеріалів теми 6. Поглиблення знань про основні величини, якими оперують при розгляді кількості інформації. Ознайомлення з основними методами представлення інформації. Створення логічної схеми перетворення повідомлень в технічних системах автоматизації.	14
7	Освоєння матеріалів теми 7. Підготовка до практичної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Освоєння теоретичних методів перетворення сигналів одного виду в інший вид.	14
8	Освоєння матеріалів теми 8. Підготовка до практичної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Вивчення основних положень вітчизняного стандарту з оформлення документації у сфері науки та техніки. ДСТУ 3008-15 та його порівняння з відповідним міжнародним стандартом.	12
9	Освоєння матеріалів теми 9. Ознайомлення зі структурою та технічними характеристиками сучасних контролерів та мікроконтролерів і пристроїв збору інформації,	14
10	Освоєння матеріалів теми 10. Підготовка до лабораторної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Основні типи модулів платформи Arduino та їхні базові властивості.	10
11	Освоєння матеріалів теми 11. Підготовка до лабораторної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Набуття практичних навичок макетування зовнішніх пристроїв для проектів на основі модуля Arduino та компіляції програм даних проектів.	10
12	Освоєння матеріалів теми 12. Підготовка до лабораторної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Освоєння методів роботи в комп'ютерній оболонці Arduino IDE. Вивчення базових операцій платформи та порядку їх виконання. Створення короткого конспекту основних конструктивів мови програмування C++.	14
13	Освоєння матеріалів теми 13. Підготовка до лабораторної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Набуття практичних навичок створення проектів типу «світлофор» і «біжуча хвиля» та написання програм для них.	12

14	Освоєння матеріалів теми 14. Підготовка до лабораторної роботи, виконання її самостійних завдань та оформлення звіту. Узагальнення знань щодо процесу створення простих проектів на базі платформи Arduino. Набуття навичок узгодження в одному проекті технічної, інформаційної, енергетичної, комунікаційної та організаційної складових сучасних систем автоматизації.	15
	Разом	167

7 ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

У процесі вивчення дисципліни передбачається використання такого обладнання:

- мультимедійна аудиторія із комп'ютером, відеопроєктором та аудіо системою.
- комп'ютерні робочі місця зі спеціальним програмним забезпеченням для програмування мікроконтролерів модулів платформи Ардуіно;
- лабораторні стенди з наборами макетних плат, інструментів, вимірювальних приладів, різних компонентів та модулів для створення і дослідження простих систем автоматизації на базі платформи Ардуіно;
- робочі місця інженера для дослідження простих електронних модулів;
- модулі транспортних роботів, дронів і датчиків для досліджень у процесі виконання курсової роботи.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

8.1 Основна література

1. Іваницький В.П. Конспект лекцій з дисципліни «Основи автоматизації»: електронний навчальний посібник (потемно розміщений на сайті електронного навчання УжНУ).
2. Болюх В.Ф., Данько В.Г. Основи електроніки та мікропроцесорної техніки: навчальний посібник. - Харків: НТУ «ХПІ», 2019 - 257 с.
3. Національний стандарт України із розділу «Інформація та документація» підрозділу «Звіти у сфері науки і техніки» «Структура та правила оформлення» (код ДСТУ 3008-15) (розміщений на сайті електронного навчання УжНУ).
4. Міжнародний стандарт ISO 5966:1982.

8.2 Допоміжна література

1. Іваницький В.П. «Порядок виконання студентських робіт на кафедрі приладобудування за тематикою професійної діяльності в галузі автоматизації та комп'ютерно- інтегрованих технологій»: методичні вказівки. – Ужгород: в-во УжНУ, 2021. – 43 с. (розміщений на сайті електронного навчання УжНУ).
2. Іваницький В.П. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи автоматизації». – Ужгород: в-во УжНУ, 2022. – 34 с. (розміщений на сайті електронного навчання УжНУ).

8.3 Рекомендовані напрямки неформальної освіти

1. Участь в екскурсії на одне із провідних підприємств регіону в галузі приладобудування.
2. Участь у вебінарі провідних фахівців регіону за тематикою автоматизованих технологічних ліній виробництва елементів приладів.
3. Участь у роботі аматорського гуртка створення автоматичних моделей кафедри, університету, школи тощо.

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕГЛЯДУ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(непотрібне викреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20___ р. Завідувач кафедри _____
(Підпис) (Прізвище ініціали)