


Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра електротехніки



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Ципленков Д.В. 
«24» жовтня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Системи Smart House»

Галузь знань	14 Електрична інженерія 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Спеціальність	174 Автоматизація, компютерно-інтенгровані технології та робототехніка 175 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік
Термін викладання	6-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: к.т.н., доцент Бобров О.В.
к.т.н., доцент Колб А.А.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма обов'язкової навчальної дисципліни «**Системи Smart House**» для бакалаврів спеціальностей 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтенгровані технології та робототехніка, 175 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. Електротехніки. – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 15 с.

Розробники – к.т.н., доцент, доцент кафедри електротехніки
Бобров Олексій Володимирович
к.т.н., доцент, доцент кафедри електротехніки
Колб Андрій Антонович

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	7
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	8
6.1 Шкали.....	8
6.2 Засоби та процедури	9
6.3 Критерії.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Метою дисципліни полягає у вивченні основних принципів роботи систем «Smart House», а також визначенні перспектив впровадження цих технологій у сучасних умовах. Має на меті розкрити, як концепція «Розумного Будинку» сприяє підвищенню комфорту, енергоефективності та безпеки житла, а також впливає на глобальні тенденції в технологічному розвитку.

Системи Smart Home набувають дедалі більшої популярності завдяки їх здатності підвищувати комфорт, енергоефективність та безпеку житла. В Україні зростає зацікавленість такими технологіями через їхню відповідність сучасним вимогам до житла, зокрема щодо оптимізації витрат на енергоресурси та інтеграції з екологічно чистими джерелами енергії

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН – 01	Вивчення принципів розвитку та застосування концепції «Smart House» для сучасних систем автоматизації будинків та їх застосування. Інтеграція «Інтернету речей» (IoT) в «Smart House» системи, тенденції і майбутні перспективи технологій.
ДРН – 02	Розуміння основних концепцій та архітектури системи Smart Home з використанням Home Assistant. Здатність встановлювати, налаштовувати та інтегрувати різноманітні пристрої та протоколи зв'язку в систему Home Assistant.
ДРН – 03	Підключення та керування натівними додатками, інтеграція різноманітних приладів у систему Google Home, та їх голосове керування
ДРН – 04	Встановлення та налаштування Home Assistant, додавання пристроїв, створення автоматизацій, налаштування інтерфейсу Lovelace, а також інтегрування різних пристроїв та сервісів для розширення функціоналу системи. Отримання навичок оптимізації, автоматизацій, енергозбереження та розробки власних проектів на базі Home Assistant.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Для спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Загальна фізика	<ul style="list-style-type: none"> – здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах – обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
Вища математика	<ul style="list-style-type: none"> – здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах – обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
Теоретичні основи електротехніки	– знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
174 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка	
Вища математика	<ul style="list-style-type: none"> – знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації. – знати фізику, електротехніку, електроніку, та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. – 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. – вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.
Теоретичні основи електротехніки та електромеханіки	<ul style="list-style-type: none"> – знати фізику, електротехніку, електроніку, та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. – вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Для спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Загальна фізика	<ul style="list-style-type: none"> – здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах – обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
Вища математика	<ul style="list-style-type: none"> – здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах – обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
Теоретичні основи електротехніки	– знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
	технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.
175 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	
Вища математика	– знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту
Теоретичні основи електротехніки та електромеханіки	– вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Розподіл за формами навчання, години							
	денна			вечірня		заочна		
	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	Обсяг	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	34	26	-	-	60	6	54
практичні	-	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	60	34	26	-	-	60	4	56
семінари	-	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	68	52	-	-	120	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
ДРН – 01	1. Основні принципи та історія розвитку концепції «Smart House».	
	2. Сучасні системи автоматизації в будинку та їх застосування.	
	3. Технології зв'язку та мережі в «Smart House» системах.	
	4. Енергоефективність в «Smart House» системах та її вплив на життя.	
	5. Вирішення систем безпеки в «Smart House».	
	6. Інтеграція «Інтернету речей» (IoT) в «Smart House» системи.	
	7. Управління освітленням, опаленням та кондиціонуванням повітря у «Smart House».	
	8. Використання голосових асистентів та штучного інтелекту в «Smart House» системах.	
	9. Програмування та налаштування «Smart House» систем: від базових до розширених можливостей.	
	10. Тенденції та майбутні перспективи «Smart House» технологій.	
ДРН - 02	Вступ до Smart House та роль Home Assistant	
	Архітектура Smart House з використанням Home Assistant	
	Протоколи зв'язку, які підтримує Home Assistant	
	Встановлення Home Assistant	
	Додавання пристроїв у Home Assistant	
	Налаштування автоматизації в Home Assistant	
	Налаштування інтерфейсу Lovelace у Home Assistant	
	Технічне обслуговування та безпека системи Home Assistant	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
ДРН - 03	Підключення та керування натівними додатками приладів освітлення	
	Підключення та керування натівними додатками розумних розеток	
	Підключення та керування натівними додатками приладів керування теплою підлогою	
	Підключення та керування натівними додатками приладів систем опалення	
	Підключення та керування натівними додатками приладів доступу в приміщення	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Підключення та керування натівними додатками різноманітних давачів	
	Інтеграція різноманітних приладів у систему Google Home, та їх голосове керування	
ДРН – 04	Встановлення Home Assistant	
	Додавання перших пристроїв у систему	
	Налаштування автоматизації	
	Налаштування інтерфейсу Lovelace	
	Розширення функціоналу Home Assistant через інтеграції	
	Оптимізація автоматизації та розширення функціоналу	
	Використання Home Assistant для енергозбереження	
	Міні-проєкт: створення власної системи на базі Home Assistant	
	РАЗОМ	120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
лабораторні	перевірка та захист	виконання лабораторних робіт		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності 	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
діяльності та/або навчання	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	<ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі.	60-64

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ◆ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ◆ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ◆ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ◆ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії 	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Лекції, комп'ютерні лабораторні роботи, мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Teams та Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Bertino, E., & Islam, N. (2017). Botnets and Internet of Things Security. *Computer*, 50(4), 76-79. DOI: 10.1109/MC.2017.117
2. Chatzigiannakis, I., & Zervakis, M. (2016). A Survey of Smart Home Architectures. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 19(2), 1333-1360. DOI: 10.1109/COMST.2016.2612062
3. Friedemann, S. (2018). Smart Home Systems: A Review of the State of the Art. *International Journal of Computer Applications*, 179(22), 30-37. DOI: 10.5120/ijca2018916613
4. Guan, J., & Wang, H. (2020). Internet of Things (IoT) Technology in Smart Home and Smart City: A Review. *Sensors*, 20(3), 695. DOI: 10.3390/s20030695
5. Khan, R., & Nawaz, M. (2020). Smart Home Systems: A Review of Trends and Challenges. *Journal of Network and Computer Applications*, 162, 102636. DOI: 10.1016/j.jnca.2020.102636
6. López, J., & Garcés, F. (2018). Smart Homes: A Review of the Literature. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 51(4), 1-34. DOI: 10.1145/3172671
7. Mavrommati, I., & Roussos, G. (2019). A Survey on the Smart Home Ecosystem: Analyzing the Impact of Artificial Intelligence and Big Data. *IEEE Internet of Things Journal*, 6(2), 2802-2816. DOI: 10.1109/JIOT.2019.2898110
8. Pavlović, V., & Banjac, M. (2017). Smart Homes and the Internet of Things: A Review. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 7(7), 155-160. DOI: 10.23956/ijarcsse/v7i7/0090
9. Zhang, L., & Wu, J. (2018). Smart Home Technology: A Study of the Impact of User Acceptance and Social Influence. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 9(5), 1457-1472. DOI: 10.1007/s12652-017-0583-5
10. Сапун, О. В. (2020). Системи безпеки в «Смарт Хаус»: нові технології та рішення. Журнал «Безпека життєдіяльності», 15(3), 45-56.
11. Коваленко, М. І., & Грищенко, В. П. (2019). Автоматизовані системи управління будинками: тенденції та перспективи. Вісник Національного університету «Львівська політехніка», 934, 12-18.
12. Левченко, С. Ю. (2021). Технології «Інтернету речей» в системах безпеки: можливості та виклики. Технічний вісник, 34(1), 102-108.
13. Дьяків, О. Г. (2022). Економічний аспект впровадження систем безпеки в «Смарт Хаус». Економіка і управління, 20(2), 78-85.

14. Петрова, Т. В. (2023). Безпека «Смарт Хаус» у контексті кіберзагроз. Журнал «Інформаційна безпека», 11(4), 37-44.
15. Ranjan, R., & Singh, A. (2021). Blockchain Technology in Smart Homes: Opportunities and Challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(15), 12125-12134.
16. González, M., & Reyes, J. (2022). The Role of Artificial Intelligence in Smart Home Automation: A Survey. *Future Generation Computer Systems*, 125, 1-15.
17. Lee, J., & Kim, Y. (2023). Trends in Smart Home Technology Adoption: A Systematic Review. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121886.
18. Zhang, L., & Wei, W. (2020). Smart Home Technologies for Energy Efficiency: A Review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 134, 110141.
19. Cheng, Y., & Liu, X. (2022). Impact of Smart Home Technology on Urbanization and Migration Trends. *Journal of Urban Technology*, 29(1), 1-18.
20. Choudhury, D., & Saha, S. (2021). Future Perspectives on Smart Home Security: Challenges and Solutions. *Journal of Information Security and Applications*, 56, 102685.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Системи **Smart House**»

для бакалаврів спеціальностей

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

175 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Розробник:

Бобров Олексій Володимирович

Колб Андрій Антонович