

НАСКРІЗНА ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

*Методичні вказівки щодо її організації та виконання
студентами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»*

*Затверджено на засіданні
кафедри комп'ютерної інженерії
та системного програмування.
Протокол № 6 від 20.01.2021*

Наскрізна практична підготовка : методичні вказівки щодо її організації та виконання студентами спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / Т. О. Говорущенко, О. С. Савенко, Є. Г. Гнатчук, А. В. Горошко, С. М. Лисенко, О. О. Павлова. Хмельницький : ХНУ, 2021. 38 с.

Укладачі: Говорущенко Т. О., д-р техн. наук, проф.;
Савенко О. С. д-р техн. наук, проф.;
Гнатчук Є. Г., канд. техн. наук, доц.;
Горошко А. В., д-р техн. наук, доц.;
Лисенко С. М., д-р техн. наук, доц.;
Павлова О. О., викл.

Відповідальний за випуск: Говорущенко Т. О., д-р техн. наук, проф.

Редактор-коректор: Яремчук В. С.

Технічне редагування і верстка: Чопенко О. В.

Макетування здійснено редакційно-видавничим відділом Хмельницького національного університету (м. Хмельницький, вул. Інститутська, 7/1). Підп. до друку 16.02.2021. Зам. № 36/21, тир. 100 прим., 2021.

© ХНУ, 2021

Вступ

Практична підготовка здобувачів вищої освіти бакалаврського рівня, спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», має сприяти забезпеченню якісної підготовки студентів, формуванню в них професійних практичних знань, умінь та навичок, які необхідні для майбутньої праці, а також вивченню основ організаторської та управлінської діяльності.

Практична підготовка є основною формою навчального процесу, що спрямований на формування і виховання висококваліфікованого фахівця, і забезпечує єдиний комплексний підхід до організації підготовки, системності та безперервності навчання студента. Наскрізна практична підготовка є основою для складання робочих програм практик, що враховують особливості баз практик та конкретні умови їх проходження.

Підготовка висококваліфікованих фахівців комп'ютерної інженерії потребує поглиблення та закріплення теоретичних знань, отриманих студентом в процесі вивчення дисциплін навчального плану, та здобуття досвіду практичної роботи на підприємстві.

Практична підготовка є невід'ємною складовою частиною процесу підготовки здобувачів вищої освіти і проводиться на підприємствах та організаціях усіх форм власності і видів діяльності.

Організація практик студентів здійснюється відповідно до Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у Хмельницькому національному університеті та за договорами з підприємствами, які виступають базами практики.

Проектно-технологічна практика є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців спеціальності і входить до компонентів освітньої програми. Вона проводиться у шостому семестрі на третьому курсі (обсяг 5 кредитів ЄКТС) і завершується здачею диференційованого заліку. Цю практику студент проходить у державних установах та організаціях, на діючих підприємствах, різних форм власності і різних галузях виробництва та обслуговування населення, або в навчально-виробничому підрозділі закладу вищої освіти.

Другою складовою практичної підготовки студента є переддипломна практика, яка виступає заключною ланкою практичної підготовки і проводиться перед виконанням випускної кваліфікаційної роботи бакалавра на оснащених базах академічних і галузевих інститутів, навчальних закладів, на сучасних підприємствах і організаціях, пов'язаних з розробкою і використанням програмного забезпечення комп'ютерних систем. Практика спрямована на закріплення теоретичних знань, отриманих студентом за час навчання та набуття, вдосконалення і розширення практичних навичок і умінь у роботі за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія».

Переддипломна практика спрямована на формування, закріплення, розширення, поглиблення і систематизацію знань, загальнопрофесійних компетенцій, отриманих при вивченні теоретичних дисциплін відповідно до виду професійної діяльності, на яку орієнтована освітня програма.

Методичні вказівки щодо проведення переддипломної практики розроблені за вимогами, що викладені у наступних документах: Закон України «Про вищу освіту»; Положення про організацію освітнього процесу у Хмельницькому національному університеті; Положення про організацію навчально-методичної роботи у Хмельницькому національному університеті; Положення про практичну підготовку здобувачів вищої освіти у Хмельницькому національному університеті; Кодекси законів про працю України; навчальному плані підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності «Комп'ютерна інженерія» тощо.

Переддипломна практика може проводитися в структурних підрозділах університету або на основі договорів, що укладаються між підприємствами та університетом. Зміст цієї практики визначається її програмою.

Відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів спеціальності студенти денної форми навчання проходять переддипломну практику перед виконанням випускної кваліфікаційної роботи. Терміни проходження практики визначаються відповідно до навчального плану. Ця практика входить до компонентів освітньої програми і проводиться у восьмому семестрі (обсяг 5 кредитів ЄКТС) та завершується здачею диференційованого заліку.

Практика студентів є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми підготовки студентів закладів вищої освіти України. Вона становить важливу та обов'язкову ланку в підготовці висококваліфікованих спеціалістів до майбутньої діяльності за фахом.

1 Проектно-технологічна практика

1.1 Мета та завдання проектно-технологічної практики

Метою проектно-технологічної практики є поглиблення знань, що отримані у результаті вивчення дисциплін згідно з навчальним планом, та отримання навичок застосування теоретичних знань на практиці, а також самостійної практичної діяльності в реальних умовах.

Завданням проектно-технологічної практики є набуття студентами навичок вирішення практичних задач, що пов'язані з технічним, програмним, математичним, інформаційним або організаційним забезпеченням комп'ютерних систем, кіберфізичних систем у різних галузях діяльності з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій.

Студент, який успішно завершив проектно-технологічну практику повинен набути наступних компетентностей: *розв'язувати* складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; *абстрактно мислити, аналізувати і синтезувати; вчитися і оволодівати* сучасними знаннями; застосовувати знання у практичних ситуаціях; *спілкуватися* державною мовою як усно, так і письмово; *володіти навичками* міжособистісної взаємодії; *виявляти, ставити та вирішувати проблеми; працювати* в команді; *розуміти* предметну галузь та професійну діяльність; використовувати інформаційні та комунікаційні технології; *розв'язувати* поставлені задачі та приймати відповідні рішення; *розробляти та управляти* проектами, *оцінювати та забезпечувати* якість виконуваних робіт; *застосовувати* законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії; *оформляти* отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів; вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій; *аргументувати* вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, *критично оцінювати* отримані результати та захищати прийняті рішення; *забезпечувати* проектування та розроблення якісних програмних і технічних засобів комп'ютерних систем та мереж; *розробляти* бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції; *використовувати та керувати* сучасними інформаційними технологіями, технологіями комп'ютерної інженерії, методиками й техніками кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків; *адаптуватись* до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення; *володіти* новітніми технологіями в галузі комп'ютерної інженерії; *знати та розуміти* вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і еколо-

гічному контексті; *мати знання* основ економіки та управління проектами; *застосовувати* знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей; *системно мислити* та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей; *здійснювати пошук* інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії; *ефективно працювати* як індивідуально, так і у складі команди; *поєднувати* теорію і практику, а також *приймати рішення та виробляти стратегію* діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; *виконувати* експериментальні дослідження за професійною тематикою; *оцінювати* отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); *використовувати* інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному і соціальному рівнях; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

1.2 Організація проведення проєктно-технологічної практики

Вибір баз практики. За погодженням із керівництвом університету студенти можуть самостійно обирати базу практики і пропонувати її для використання. У випадках неможливості самостійного вирішення питання пошуку бази практики, студенту повинні бути надані пропозиції щодо бази практики від кафедри, в якості яких можуть бути вибрані підприємства або навчальні заклади різних форм власності.

Оновлення баз повинно базуватися на аналізі підсумків проведення практики в поточному році і сприяти підвищенню якості та ефективності практичної підготовки студентів. Відбору баз практик має передувати постійна робота кафедри з вивчення виробничих та економічних можливостей підприємств з точки зору придатності їх для проведення практики студентів за спеціальністю. При цьому повинні враховуватись перспективи сучасних напрямів розвитку ІТ-галузі, економічного, соціального та екологічного розвитку суспільства.

Вибір баз практики здійснюється кафедрою з урахуванням завдань практики та можливості їх реалізації. Базами практики рекомендується обирати підприємства, які мають договір із навчальним закладом про підготовку для них фахівців. До участі у проведенні проєктно-технологічної практики залучаються підприємства та організації, які використовують сучасні засоби та інструментарій розробки і створення інформаційних систем, які застосовують в різних сферах діяльності. Перед проходженням практики студенти

проходять тестування та співбесіду з ведучими спеціалістами за профільними напрямками.

Бази практики повинні:

- мати високий рівень техніки та технології, організації та культури праці, сучасну обчислювальну техніку та інформаційні технології;
- забезпечувати можливість поступового проведення проєктно-технологічної практики за умови дотримання прийнятності їх робочих програм;
- мати науково-технічні зв'язки з навчальним закладом.

Функції підприємства-бази практики:

- забезпечувати якісне проведення інструктажу з пожежної безпеки охорони праці, техніки безпеки та промислової санітарії;
- надавати згідно з робочою програмою студентам місця практики, які забезпечують найбільшу ефективність її проходження;
- створювати необхідні умови для одержання студентами в період проходження практики знань за спеціальністю;
- дотримуватись календарного графіка проходження практики;
- надавати студентам-практикантам можливість користуватися літературою, проєктною, техніко-економічною та іншою документацією;
- надавати допомогу при підборі матеріалів для курсових робіт та проєктів, а також майбутніх дипломних робіт;
- забезпечувати та контролювати дотримання студентами практикантами правил внутрішнього трудового розпорядку, які встановлені для конкретного підприємства, у т.ч. час початку та закінчення роботи. Безпосереднє керівництво практикою покладається за наказом керівника підприємства на провідних спеціалістів структурних підрозділів.

Обов'язки керівника практики з числа призначених викладачів

Студентам на період підготовки та проведення проєктно-технологічної практики призначається керівник практики від університету з числа професорсько-викладацького складу кафедри, а також керівник практики від підприємства, обраний з числа співробітників підприємства, на якому студенти проходять практику.

У процесі підготовки до практики керівник від університету має провести організаційну роботу щодо визначення місць проходження практики для усіх студентів, які направляються на практику. Після визначення місць її проведення необхідно сформулювати та затвердити проєктне завдання для груп студентів на період практики, скласти календарний графік практики та погодити його з відповідальними особами на підприємстві.

Керівник практики від зобов'язаний:

- перед її початком провести організаційні збори із студентами, надати інформацію щодо термінів і розподілу студентів за місцями проходження практики, повідомити календарний графік та програму проходження;
- надати інформацію щодо найбільш важливих особливостей проходження практики на підприємствах, на які направляються студенти;

- визначити час та місце збору групи для відправлення на практику, проінформувати про місце розташування підприємства та шляхи сполучення, надати контакти посадових осіб, що відповідають за її організацію на ньому;

- надати студентам необхідні документи про направлення на практику (направлення або посвідчення про відрядження, програми та щоденник практики, завдання тощо), додаток А;

- забезпечити своєчасне отримання студентами перепусток на підприємство;

- забезпечити зустріч та знайомство студентів з керівниками практики від підприємства;

- узгодити з керівниками практики від підприємства календарний графік та зміст проєктних завдань практики;

- направити студентів на робочі місця;

- надавати студентам консультації з теоретичних питань, що стосуються процесу виконання завдань з практики;

- систематично проводити зустрічі із студентами та керівниками практики від підприємства; вивчати актуальні досягнення підприємства в області сучасних технологій комп'ютерної інженерії з метою застосування в навчальному процесі;

- ознайомити студентів із системою звітності про проходження практики – написання письмового звіту і заповнення щоденника.

Після завершення практики керівник від університету має:

- перевірити результати виконання проєктних завдань;

- перевірити здачу студентами технічної документації, літератури, пропусків, майна підприємства;

- брати участь у роботі комісії із захисту проєктів з практики;

Обов'язки студента, який проходить практику:

- вчасно прибути на місце її проходження, за направленням;

- суворо дотримуватись правил техніки безпеки, охорони праці та внутрішнього розпорядку підприємства;

- старанно виконувати обов'язки на робочому місці, за програмою;

- аналізувати діяльність підприємства, виявляти недоліки, формувати пропозиції щодо шляхів їх усунення;

- своєчасно формувати звітну документацію згідно із вимогами закладу вищої освіти та підприємства. Чітко описувати виконану роботу.

Обов'язки керівника практики від підприємства:

- ознайомитися з її програмою;

- в перший день практики зустріти студентів ознайомити їх із підприємством та розподілити на робочі місця;

- забезпечити проходження всіма студентами інструктажу з техніки безпеки та охорони праці;

- ознайомити студентів з правилами внутрішнього розпорядку і особливостями роботи на відповідних робочих місцях;

- сформувати та узгодити з керівником практики від університету календарний графік практики та проєктні завдання для усіх студентів;
- регулярно контролювати табельний облік студентів;
- забезпечити виконання календарного графіка практики;
- перевіряти результати виконання проєктних завдань студентів;
- забезпечити студентам, які проходять практику, доступ до обладнання, необхідного для виконання завдань, науково-технічної бібліотеки, нормативної та іншої документації, що використовується у практичній роботі.

Календарний графік проєктно-технологічної практики. Перед її початком необхідно розробити календарний графік, у якому вказати розподіл часу на весь період. Календарний графік виконання робіт з практики обов'язково повинен містити етапи ознайомлення з підприємством та інструктажу, етапи виконання запланованих робіт та формування звіту з практики. Приклад розподілу часу на період практики наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл часу на період практики

Назва розділу програми або виду роботи *	Кількість годин **
1 Ознайомлення з підприємством. Проходження загального інструктажу з техніки безпеки та охороні праці. Проходження інструктажу з правил внутрішнього розпорядку на підприємстві	16
2 Ознайомлення з робочим місцем. Проходження первинного інструктажу з техніки безпеки та охороні праці на робочому місці. Аналіз технічного завдання	8
3 Вивчення проєктної документації та функціональних характеристик використовуваних систем для виконання індивідуального завдання	36
4 Проведення інформаційного аналізу та моделювання предметної області підсистеми	20
5 Опис підсистеми (модуля, комплексу задач), яка потребує розробки	18
6 Аналіз результатів виконання проєктно-технологічної практики. Формулювання висновків	24
7 Здача робочого місця на підприємстві	6
8 Оформлення звіту з проєктно-технологічної практики	12
9. Підготовка до захисту звіту з проєктно-технологічної практики	10
Всього	150

Примітки:

*Назви етапів можуть коригуватися залежно від особливостей проведення проєктно-технологічної практики на підприємстві.

**У таблиці наведено для прикладу орієнтовні значення кількості робочих днів для вказаних етапів. Вони можуть змінюватися залежно від особливостей проведення проєктно-технологічної практики на підприємстві.

1.3 Зміст проєктно-технологічної практики

Завдання практики мають відповідати спеціальності і задовольняти наступним вимогам: розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерної інженерії, зокрема, щодо розробки алгоритмічного та програмного забезпечення, проєктування та розробки системного і прикладного програмного забезпечення комп'ютерних систем, що передбачає застосування певних теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Завдання проєктно-технологічної практики мають бути конкретними, містити опис процедури діяльності та необхідних результатів її виконання.

Відповідно до освітньої програми студентам рекомендовано наступні типові напрями роботи: розробка програмно-технічних засобів (апаратні, програмні, програмовані, реконфігуровані, системне та прикладне програмне забезпечення) комп'ютерів та комп'ютерних систем універсального та спеціального призначення, в т.ч. стаціонарних, мобільних, вбудованих, розподілених тощо, локальних, глобальних комп'ютерних мереж та мережі Інтернет, кіберфізичних систем, Інтернету речей, IT-інфраструктур, інтерфейси та протоколи взаємодії їх компонентів.

Типові завдання на проєктно-технологічну практику

1 Розробити програму з вебінтерфейсом (вебсайт, вебсервіс) із застосуванням наступних технологій: HTML, CSS, Bootstrap, JavaScript, СУБД MySQL та фреймворку/системи керування контентом для:

- інтернет-магазину;
- сервіс для замовлення столика в ресторані/кафе;
- сервіс для онлайн-замовлення їжі;
- сервіс для замовлення квитків у кінотеатрі.

Програма має містити інтерфейс користувача, базу даних та кошик замовлення із підрахунком вартості обраних товарів/послуг.

2 Створити сценарій автоматизації управління системами будівлі за її призначенням. Інтелектуальна система контролю та управління збирає інформацію для аналізу та автоматичного прогнозування потреб користувачів в режимі реального часу. Залежно від призначення будівля оснащена множиною датчиків і систем: авторизації (введення пароля, сканер RFID мітки, сканер відбитків пальців), безпеки (датчик витіку газу, відкритого полум'я, підтоплення та запірні пристрої), автоматизації (контроль якості повітря та рівня освітленості, вимкнення / увімкнення світла за рухом), система безперебійного живлення. Функції керуючого сервера виконує мікрокомп'ютер Raspberry Pi. В якості платформи для розміщення датчиків та передачі даних на сервер використати плату Arduino. Керуючий сервер приймає, обробляє та зберігає інформацію, одержану від датчиків, надсилає сповіщення про необхідність внесення змін в роботу підключених пристроїв. В якості способу комунікації між пристроями використати модулі Wi-Fi та Bluetooth.

- підсистема безпеки інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» житловим приміщенням;
- підсистема охоронної безпеки інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» офісом;
- підсистема авторизації інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» житловим приміщенням;
- підсистема автоматизації освітлення інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» житловим приміщенням.

3 Проектування міжпроцесної взаємодії:

- споріднених процесів типу клієнт-сервер на основі двосторонніх програмних каналів;
- неспоріднених процесів типу клієнт-сервер на основі іменованих каналів;
- типу клієнт-сервер на основі локальних сокетів;
- типу клієнт-сервер з використанням мережних сокетів;
- між сервером та клієнтами з використанням черг повідомлень API-інтерфейсу System V;
- між сервером та клієнтами на основі черг повідомлень API-інтерфейсу POSIX.

4 Програмування функцій управління даними (створення, зчитування, зміна і видалення) на основі використання технології Entity Framework.

5 Розробка концептуальної моделі та схеми даних для системи керування базами даних.

6 Проектування інтерфейсу користувача для вебсистеми керування базою даних.

7 Розробка автоматизованої системи керування рухом авто із використанням мови vhd1.

8 Розробка автоматизованої системи сортування продукції із використанням мови vhd1.

Студент має право запропонувати власну тему з обґрунтуванням її доцільності і за погодженням з керівником проектно-технологічної практики.

Вимоги до звітності та підведення підсумків практики. Зміст проектно-технологічної практики визначається керівником та відображається в індивідуальному завданні на практику.

Структура звіту:

- проектне завдання студента (додаток Б);
- календарний графік її проведення;
- титульний аркуш (додаток В);
- зміст;
- вступ;
- основна текстова частина, що включає, як мінімум два розділи (у розд. 1 надати коротку характеристику предмета роботи, детально висвітлити проблеми, їх причини та шляхи вирішення; у розд. 2 аналізують зі-

брані в процесі проходження практики матеріали, пов'язані з темою проектного завдання з побудовою таблиць, схем, графіків, діаграм тощо);

- висновок, де відображаються основні підсумки виконаної роботи;
- список літератури, в якому повинні бути перераховані використовані джерела, в т.ч. електронні ресурси;
- додатки, в яких можуть бути представлені первинні документи, статистичні дані, схеми, таблиці, графіки, діаграми тощо;
- презентація проекту.

Наведена структура звіту носить орієнтовний характер і може змінюватися за погодженням з керівником практики залежно від об'єкта дослідження, індивідуального завдання і теми дослідження.

Звіт повинен бути чітким, переконливим, коротким, логічно послідовним. Під час викладення матеріалу слід передбачати необхідні схеми, формули, графіки, таблиці, розрахунки та програми. Весь графічний та інший досить об'ємний матеріал (приміром, інструкції, документи і т.п.) потрібно розташувати в кінці звіту у вигляді додатків. Нумери сторінок звіту, включаючи додатки, проставляються арабськими цифрами в правому верхньому куті на одному боці аркуша білого паперу ф. А4. Титульний лист звіту має бути підписаний студентом, керівником практики від університету, також може підписуватися керівником практики від підприємства [3].

Обсяг звіту становить 25–30 с. друкованого тексту без урахування додатків, у якому студент коротко описує виконану роботу з кожного розділу та додає виконані завдання. Текст роботи друкують через 1,5 міжрядкові інтервали (у комп'ютерному виконанні) на одній стороні аркуша ф. А4 кеглем Times New Roman, 14. Поля з чотирьох сторін аркуша повинні мати відступи від краю: зліва – 30 мм; справа – 10 мм; зверху – 20 мм; знизу – 20 мм.

Текст роботи розбивають на питання за тематичним планом програми практики. Відстань між заголовком і текстом має дорівнювати чотирьом інтервалам (20 мм). Крапку у кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовки складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Не можна розміщувати заголовок вкінці однієї сторінки, а текст починати з іншої. Виклад нового питання можна почати на тій же сторінці, на якій закінчилось попереднє, за умови, що на ній поміститься 2–3 рядки тексту. Також зі звітом керівнику практики від університету видається щоденник.

За підсумками проектно-технологічної практики студент надає щоденник практики; письмовий звіт; звіт про виконану роботу відповідно до встановленого графіка.

1.4 Оцінювання результатів проходження практики

Захист звіту здійснюється студентами, які пройшли проектно-технологічну практику, в присутності комісії, до складу якої можуть входити викладачі та представники підприємства, кваліфікація яких відповідає галузі проведеної. Студент подає на розгляд комісії звіт та презентацію виконаного

проєкту. Наводиться інформація про рівень виконання поставлених завдань від представників підприємства та університету. Далі студент виступає з короткою доповіддю, у якій представляє завдання, мету та основні результати виконання практики, надає необхідну інформацію про основні методи та засоби, які використовувалися при виконанні проєкту. Після доповіді члени комісії задають питання щодо змісту проведеної роботи, і відбувається обговорення. За результатами захисту виставляється оцінка.

Відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ» університету проєктно-технологічна практика оцінюється за національною чотирибальною шкалою та шкалою ЄКТС (табл. 2). Система оцінювання практики спирається на такі параметри оцінки якості: зміст, оформлення та результати захисту звіту з практики.

Таблиця 2 – Співвідношення шкал оцінювання – вітчизняної та ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії	
A	4,75–5,00	5	Відмінно – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4	Добре – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	Добре – в загальному правильна відповідь з двома–трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	Задовільно – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незадовільно – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Критерії оцінювання якості змісту звіту:

- актуальність і практична значущість роботи;
- відповідність виконаної роботи завданню;
- обґрунтованість вибору методів і засобів рішення поставленої задачі;
- рівень технічних рішень та їх обґрунтування;
- застосування сучасних технологій;
- ступінь самостійності студента;

Критерії оцінювання оформлення звіту:

- відповідність оформлення чинним стандартам;
- загальна та професійна грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу матеріалу.

Критерії оцінювання рівня виконання завдання практики:

- працездатність та функціональна придатність технічних рішень;
- відповідність результатів поставленій задачі та специфікації вимог;

Критерії оцінювання якості захисту проєкту та звіту з практики:

- якість і повнота доповіді при захисті звіту: відповідність доповіді меті роботи; володіння матеріалом, послідовність, логіка, грамотність викладу матеріалу; уміння аргументовано обґрунтовувати технічні рішення, коротко пояснювати призначення і роботу пристроїв, робити висновки тощо;
- правильність і повнота відповідей на питання при захисті проєкту та звіту з практики: уміння сформулювати аргументовану відповідь на питання, відповідати на нестандартні (проблемні) питання, обґрунтовувати власну позицію у проблемних ситуаціях.

При оцінюванні проєктно-технологічної практики враховують також оцінку керівника роботи.

Оцінку **«відмінно»** отримує студент, якщо він виконав завдання практики у повному обсязі, з дотриманням всіх вимог, а при захисті показав грамотний, логічний виклад доповіді, правильні та повні відповіді на питання (у т.ч. нестандартні); глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу; уміння пов'язувати теорію з практикою, обґрунтовувати свої судження, робити висновки; володіння різносторонніми навиками, прийомами і компетенціями. Звіт повністю відповідає вимогам до її змісту та оформлення і розкриває суть проведеної роботи.

Оцінка **«добре»** виставляється студенту, якщо він виконав практику у повному обсязі, з дотриманням вимог, а при захисті демонструє тверде знання матеріалу, грамотно і за суттю викладає його, не допускає суттєвих неточностей у відповідях на питання, правильно застосовує теоретичні положення при вирішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками і прийомами їх виконання. Звіт достатньою мірою відповідає вимогам і розкриває суть проведеної роботи.

Оцінку **«задовільно»** заслуговує студент, який виконав завдання практики, але припустився неточностей при виконанні; при захисті виявив знання основного матеріалу в обсязі, необхідному для професійної діяльності; за своїх і набув практичних навичок у галузі, в основному справляється з виконанням практичних завдань, але допускає порушення логічної послідовності у викладі матеріалу, помилки у відповідях на питання, відчуває труднощі при відповідях на видозмінені питання. Звіт переважно відповідає вимогам і розкриває основний зміст проведеної роботи.

Оцінка **«незадовільно»** виставляється, якщо студент неякісно виконав завдання практики, а при захисті показав безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, припускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може застосовувати знання при вирішенні практичних завдань. Пояснювальна записка не відповідає вимогам, недостатньо розкриває суть проведеної роботи.

2 Переддипломна практика

2.1 Мета та завдання переддипломної практики

Метою переддипломної практики є отримання здобувачем вищої освіти досвіду та навичок самостійної проєктної роботи, ознайомлення студентів з їх можливою виробничою та науковою діяльністю до обраної ними спеціальності та поглиблення первинних навичок і професійних умінь для самостійної практичної діяльності відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Завданнями переддипломної практики є виконання завдань, що пов'язані з технічним, програмним, математичним, інформаційним або організаційним забезпеченням комп'ютерних систем, кіберфізичних систем у різних галузях діяльності з використанням сучасної мікропроцесорної і комп'ютерної техніки, спеціалізованого прикладного програмного забезпечення та інформаційних технологій.

У результаті проходження практики студент має набути наступних компетентностей: *розв'язувати* складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; *абстрактно мислити, аналізувати і синтезувати*; *вчитися і оволодівати* сучасними знаннями; застосовувати знання у практичних ситуаціях; *спілкуватися* державною мовою як усно, так і письмово; *володіти* навичками міжособистісної взаємодії; виявляти, ставити та вирішувати проблеми; *працювати* в команді; *розуміти* предметну галузь та професійну діяльність; використовувати інформаційні та комунікаційні технології; *розв'язувати* поставлені задачі та приймати відповідні рішення; *розробляти та управляти* проєктами, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт; *застосовувати* законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії; *оформляти* отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів; *вирішувати* проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій; *аргументувати* вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; *розробляти* бізнес-рішення та оцінювати нові технологічні пропозиції; *використовувати* та керувати сучасними інформаційними технологіями, технологіями комп'ютерної інженерії, методиками й техніками кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків; *адаптуватись* до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення; *знати* новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії; *знати та розуміти* вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті; *мати*

знання основ економіки та управління проєктами; *застосовувати* знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей; *системно мислити* та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей; *здійснювати* пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії; ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; *поєднувати* теорію і практику, а також *приймати рішення та виробляти стратегію* діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; *виконувати* експериментальні дослідження за професійною тематикою; *оцінювати* отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення; *спілкуватись* усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською); *використовувати* інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення; *якісно виконувати роботу* та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

2.2 Організація проведення переддипломної практики

Перелік баз переддипломної практики щорічно корегується кафедрою з врахуванням наявності договорів з базами практик. З базами практики (підприємствами, організаціями, установами будь-яких форм власності) університет завчасно укладає договори на її проведення.

Кафедра заздалегідь визначає бази практики і розподіляє студентів, повідомляючи їх про це до її початку на основі договорів між університетом та підприємствами, відповідно до яких організації надають місця та створюють умови для проходження практики студентами. Підприємства надають університету пропозиції щодо кандидатури керівника (керівників) практики з числа кваліфікованих працівників.

Навчально-методичне керівництво і виконання програми практики студентами забезпечує кафедра комп'ютерної інженерії та системного програмування. Навчально-методичне керівництво практикою і контроль за роботою студентів здійснюється керівниками від кафедри і бази практики.

Переддипломна практика проводиться зі студентами в складі навчальних груп, підгруп або індивідуально на підприємствах.

Місце проходження практики студент може обирати сам. Таким чином, за кожним студентом закріплюється база практики і готується наказ про його направлення на неї. На період її проходження студентами діють правила охорони праці та правила внутрішнього розпорядку підприємств.

Обов'язки керівника практики від кафедри:

- скласти і довести до студентів план-графік її проходження;
- перед початком практики перевірити готовність баз практики;
- провести інструктаж студентів-практикантів з питань техніки безпеки та охорони праці; забезпечити їх необхідними документами для виконання програми і завдань;
- разом з керівником від бази практики забезпечувати проходження практики відповідно до її програми;
- здійснювати методичне керівництво виконанням студентами програми практики;
- надавати студентам консультації з питань проходження практики та оформлення їх результатів;
- контролювати ведення щоденника, підготовку та оформлення звіту;
- аналізувати та оцінити подану документацію щодо практики;
- скласти відгук про виконану кожним студентом роботу;
- у складі комісії брати участь у захисті студентами результатів практики.

Обов'язки керівника від бази практики (підприємства):

- довести до студентів режим роботи підприємства, що є базою практики;
- здійснювати керівництво виконанням студентами програми практики;
- аналізувати виконання студентами програми практики;
- сприяти доступу студентів до інформації, яка їм необхідна для виконання програми практики;
- забезпечувати облік відвідування студентами бази практики.

Обов'язки студента під час проходження практики:

- отримати необхідну для проходження практики документацію і проконсультуватися у керівника щодо її оформлення;
- своєчасно прибути на базу практики і розпочати виконання завдань;
- ознайомитися з режимом роботи бази практики і дотримуватися його;
- дотримуватись правил техніки безпеки і охорони праці на базі практики;
- систематично вести щоденник практики;
- керуватися у своїй поведінці принципами толерантності, діалогу і співробітництва;
- виконувати вказівки керівників практики та завдання, передбачені програмою практики;
- своєчасно оформити звітну документацію про проходження практики і подати її у встановлений термін керівнику практики.

2.3 Зміст переддипломної практики

По закінченню практики в щоденник вносять відгук керівника практики від підприємства про працю студента під час практики; щоденник додається до звіту практики, який має вміщувати викладення всіх питань від-

повідно до змісту практики. Після закінчення практики студенти звітують про виконання програми практики. Формою звітності студента є письмовий звіт і щоденник проходження практики, підписані та оцінені керівником від бази практики.

Щоденник практики – документ, у якому практикант фіксує основні етапи практики, висвітлює зміст виконаної роботи. Керівник від бази практики у щоденнику характеризує роботу студента, його дисциплінованість, особистісні і професійні якості, оцінює діяльність під час практики. Керівник практики від кафедри в щоденнику відображає теоретичний рівень виконаної студентом роботи, її практичне значення, оцінює роботу студента під час проходження практики.

Зміст переддипломної практики визначається керівником підготовки дипломників та відображається в індивідуальному завданні на практику.

Програма переддипломної практики наведена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Програма переддипломної практики

Назва розділу програми або виду роботи	Кількість годин
1 Вступне заняття. Ознайомлення і дослідження структури управління об'єктом. Вивчення техніки безпеки	6
2 Заняття під час практики	4
3 Визначення специфіки роботи підрозділу	6
4 Вивчення апаратних засобів і системного програмного забезпечення	10
5 Вивчення прикладного програмного забезпечення	10
6 Вивчення інформаційного і програмного забезпечення конкретної задачі	10
7 Збір матеріалу для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра	62
8 Систематизація матеріалів, оформлення звітів, представлення презентації і залік з переддипломної практики	42
Всього	150

Анотація програми практики

1 Вступне заняття. Загальне ознайомлення з підприємством, його структурою, призначенням і місцем кожного відділу у виробничому процесі, їх взаємозв'язок. Ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку, інструктаж з охорони праці; зі структурою підприємства, схемою технологічного процесу, правилами внутрішнього розпорядку; отримання інструктажу з охорони праці.

У звіті з практики дати коротку характеристику підприємства, організації чи установи, описати структуру управління відділом чи підрозділом, їх задачі, обладнання і організацію робочого місця.

2 Заняття під час практики. Планування і проведення занять під час практики здійснюється спільно керівниками від університету та бази

практики. Заняття можуть проводитись у вигляді лекцій, семінарів, практичних робіт, які сприятимуть поглибленню теоретичного навчання з використанням матеріальних можливостей бази практики. Для проведення таких занять необхідно залучати найбільш кваліфікованих співробітників бази практики. Екскурсії під час практики проводять з метою надбання студентами найбільш повної уяви про базу практики, її структуру, взаємодію окремих підрозділів, діючу систему управління.

У звіті з практики студент має підвести підсумки проведених екскурсій і занять та зробити короткі висновки.

3 Вивчення специфіки роботи підрозділу. Студент має ознайомитися зі специфікою роботи підрозділу, де буде проходити переддипломна практика; зі структурою, функціями підрозділу, функціональними обов'язками співробітників, зібрати матеріали для дипломного проектування.

У звіті з практики студент має описати специфіку роботи підрозділу та тематику і особливості виконуваних робіт.

4 Систематизація матеріалів, оформлення звітів, представлення презентації і залік з переддипломної практики. На цьому етапі студент має систематизувати матеріали отримані та розроблені під час проходження практики, оформити звіт та презентацію і здати залік з практики.

Рекомендовані теми завдань:

- сучасне апаратне забезпечення комп'ютеризованих систем;
- сучасне системне та прикладне програмне забезпечення;
- складання, ремонт, модернізація і налагодження комп'ютерної техніки;
- комп'ютеризовані системи управління;
- комп'ютерні мережі, їх встановлення, налагодження і експлуатація;
- системи керування базами даних;
- системи автоматичної обробки економічної інформації;
- проектування автоматизованих інформаційних систем;
- технологія автоматизованої обробки інформації.
- передові методи програмування та алгоритмічні мови;
- технологія розробки програмного забезпечення.

Вимоги до звітності та підведення підсумків практики. Текстові документи поділяють на документи, які містять в основному суцільний текст і документи, які містять текст, розбитий на графи (специфікація, відомості, таблиці тощо), рисунки або їх комбінації.

Структура звіту:

- індивідуальне завдання студента на практику (додаток Г);
- робочий графік (план) проведення практики;
- титульний аркуш (додаток Д);
- зміст;

– вступ, в якому дається обґрунтування актуальності обраної теми, формулюються мета і завдання, які автор ставить і вирішує в ході проходження практики і відображає в звіті;

- основна частина;
- висновок, в якому відображають основні підсумки виконаної роботи;
- список літератури, в якому повинні бути перераховані використувані джерела, в тому числі електронні ресурси;
- додатки, в яких можуть бути представлені первинні документи, статистичні дані, схеми, таблиці, графіки, діаграми тощо.

Приклад звіту розміщено в додатку Е, вимоги до його оформлення у [3].

Наведена структура звіту носить орієнтовний характер і може змінюватися за погодженням з керівником практики залежно від об'єкта дослідження, індивідуального завдання і теми дослідження.

Звіт повинен бути чітким, переконливим, коротким, логічно послідовним. Під час викладення матеріалу слід передбачати необхідні схеми, формули, графіки, таблиці, розрахунки та програми. Весь графічний та інший досить об'ємний матеріал (приміром, інструкції, документи і т.п.) потрібно розташувати в кінці звіту у вигляді додатків.

Номери сторінок звіту, включаючи додатки, проставляються арабськими цифрами в правому верхньому куті на одному боці аркуша білого паперу ф. А4. Титульний лист звіту має бути підписаний студентом, керівником практики від університету і може підписуватися керівником практики від підприємства.

За час практики студент повинен сформулювати тему та завдання кваліфікаційної роботи і погодити її з керівником кваліфікаційної роботи.

Складовою змісту практики є збір, обробка та аналіз фактичного матеріалу і статистичних даних відповідно до теми кваліфікаційної роботи, де студент має проходити практику. У *вступі* потрібно вказати мету та завдання практики, а також базу її проходження. *Основну частину* виконують відповідно до програми практики, яка являє собою опрацювання передбачених у ній завдань. У цій частині студент висвітлює результати своєї діяльності під час практики. В основній частині потрібно дати коротку характеристику підприємства; охарактеризувати забезпечення виробництва на ньому; представити результати виконаної роботи згідно з індивідуальним завданням на підприємстві.

Висновки містять підсумки виконаної під час практики роботи і конкретні пропозиції щодо вдосконалення окремих виробничих процесів на підприємстві. *Список використаних джерел* оформляють за вимогами стандарту університету «Бібліографічний запис. Загальні вимоги. СОУ 207.02:2017».

Звіт про проходження переддипломної практики складається в письмовій формі. Звіт складається за результатами проходження практики в цілому і має охоплювати інформацію про загальні результати практики.

Загальний обсяг звіту становить не більше 40 стандартних машинописних сторінок відповідно до вимог стандарту університету «Текстові документи. Загальні вимоги. СОУ 207.01:2017».

Звіт оформляють формі письмового документу з використанням шрифту Times New Roman, розмір кегля 14 з інтервалом 1,5; поля: ліве – 30 мм, праве – 15 мм, верхнє та нижнє – 20 мм; сторінки нумеруються у верхньому правому куті; на титульній сторінці номер не проставляється.

Таблиці, зразки договорів, статистичні дані, інші допоміжні матеріали, виконані на окремих листах, подають у вигляді додатків, які розміщують в кінці звіту; сторінки додатків нумерують виключно в межах додатка. Кожний додаток починають з нової сторінки, і він має містити заголовок, який оформляють за загальними правилами (великими літерами, розміщують у верхній частині сторінки від центру, виділяють напівжирним шрифтом).

У додатках вміщують матеріал, який необхідний для роботи, але включення його до основної частини звіту недоцільне.

Таблицям присвоюється номер послідовно у порядку їх наведення по тексту з позначенням арабськими цифрами. При перенесенні частини таблиці на іншу сторінку на ній вказують: «**Продовження табл.**» (із зазначенням її номера). При посиланні на таблицю у тексті вказують слово «таблиця» у скороченому вигляді та її номер (наприклад, «**Табл. 1**»).

2.4 Оцінювання результатів проходження практики

Після закінчення терміну практики здобувач вищої освіти звітує про виконання її програми та індивідуального завдання. Форма звіту з практики визначається її програмою. Письмовий звіт, що містить відомості про виконання усіх розділів програми та індивідуального завдання, разом з іншими документами, подається керівнику практики від кафедри.

Здобувач вищої освіти представляє презентацію та захищає звіт про практику перед комісією, що призначається завідувачем кафедри. До складу комісії входять керівник практики від кафедри, інші викладачі кафедри та (за можливості) керівник від бази практики.

Якщо програма практики не виконана здобувачем вищої освіти з поважної причини, то деканат встановлює йому індивідуальний графік її проходження. Здобувачу вищої освіти, який на підсумковому заліку отримав негативну оцінку або не виконав програму практики без поважних причин, надається можливість повторного її проходження у наступному навчальному році із внесенням змін до його індивідуального навчального плану.

Результат заліку з практики заносять до заліково-екзаменаційної відомості і індивідуального навчального плану студента (залікової книжки) за двома шкалами оцінювання – інституційною та ЄКТС за підписом членів комісії.

Підсумки практики підводять на засіданні кафедри і обговорюють на засіданні вченої ради факультету не рідше одного разу на навчальний рік. Підсумкова оцінка роботи студента за переддипломну практику визначається як середньозважена оцінки його діяльності на базі практики, якості виконання завдання, оформлення письмового звіту та усного захисту результатів

практики (доповіді та відповідей на запитання членів комісії) з урахуванням вагових коефіцієнтів (табл. 4). Кожний вид роботи оцінюється за чотирибальною шкалою.

Таблиця 4 – Вагові коефіцієнти для оцінювання переддипломної практики

Ваговий коефіцієнт	Оцінка керівника від бази практики	Індивідуальне завдання	Оформлення звіту	Захист звіту
ВК	0,2	0,2	0,2	0,4

Під час захисту переддипломної практики оцінюють здатність студента аргументовано висловлювати власну думку; оперувати науковою термінологією; працювати з науковою літературою; систематизувати й узагальнювати теоретичний матеріал; формулювати висновки.

Оцінку **«відмінно»** студент отримує, якщо його доповідь свідчить про глибоке розуміння теоретичного матеріалу, в якому він легко орієнтується, а також за уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати та обґрунтовувати свої судження; виклад матеріалу логічно послідовний, доказовий, висновки обґрунтовані; відгуки керівників про проходження студентом практики позитивні; звітна документація про проходження практики оформлена відповідно до вимог і на належному рівні.

Оцінку **«добре»** студент отримує, якщо його доповідь під час захисту відповідає зазначеним критеріям, але у змісті доповіді чи звіту мали місце окремі неточності; відповіді на питання членів комісії загалом правильні, але недостатньо обґрунтовані; відгуки керівників щодо проходження студентом практики позитивні, але містять несуттєві зауваження; звітна документація про проходження практики оформлена відповідно до вимог, але з незначними неточностями.

Оцінку **«задовільно»** студент отримує, якщо його доповідь свідчить про загальне розуміння основних питань програми практики; є окремі прогалини у теоретичних знаннях; недостатньо сформовані уміння вирішувати практичні завдання; слабо аргументовані висновки та узагальнення; відгуки керівників про проходження практики загалом позитивні, але містять суттєві зауваження; є недоліки в оформленні документації про проходження практики.

Оцінку **«незадовільно»** студент отримує, якщо він має розрізнені, безсистемні знання, допускається помилки у визначенні понять, хаотично і невпевнено викладає матеріал; не виконав завдання пропедевтичної практики; не може відповісти на питання членів комісії; відгуки керівників про проходження практики негативні; документація про проходження практики відсутня або оформлена не за вимогами.

Оцінку за практику вносять в індивідуальний план студента і враховують на рівні з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

Підсумки практики є предметом розгляду на засіданнях кафедри: керівники практики звітують про результати її проходження студентами, об-

говорюють побажання студентів, висловлюють пропозиції щодо поліпшення організації практики та урізноманітнення баз її проведення.

Студент, який не виконав програму переддипломної практики без поважних причин, відрховується з університету. Якщо програма практики не виконана студентом з поважної причини, йому надається можливість пройти практику повторно.

Список використаних джерел

1. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. – Київ : МОН України, 2018. – 16 с.
2. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» [Електронний ресурс] / Веб-сайт ХНУ. – Режим доступу: <https://www.khnu.km.ua/root/page.aspx?l=0&r=50&p=5&f=%/D0%91>.
3. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 26 с.
4. ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис. Бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання. – На заміну ГОСТ 7.1–84, ГОСТ 7.18–79, ГОСТ 7.34–81, ГОСТ 7.40–82 ; чинний від 2007–07–01. – Київ : Держспоживстандарт України, 2007. – 47 с.
5. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Уведено вперше ; чинний від 2016–07–01. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.
6. ДСТУ 3582:2013. Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. – На заміну ДСТУ 3582–97 ; чинний від 2013–08–22. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 15 с.
7. Текстові документи. Загальні вимоги. СОУ 207.01:2017 / Ю. Бойко, Г. Красильникова, Л. Першина, Т. Косянчук. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 45 с.

Додатки

ДОДАТОК А

ФОРМА НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ

Кутовий
штамп
ЗВО

Назва підприємства

НАПРАВЛЕННЯ НА ПРАКТИКУ

На підставі договору від «____» _____ 20__ р.
№ _____ направляємо вас для проходження практики

_____ практики з «____» _____ 20__ р.
Вид практики

з «____» _____ 20__ р. _____ студент _____
_____ курсу _____ групи _____

_____ факультету
зі спеціальності _____

Номер, назва

Керівник практики від ЗВО _____
Прізвище, ім'я, по батькові

Склад групи:

1. _____
Бригадир групи

2. _____
Прізвище, ім'я, по батькові

3. _____

Декан _____
Підпис, прізвище, ініціали

ДОДАТОК Б

**ШАБЛОН ЗАВДАННЯ
НА ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНУ ПРАКТИКУ**

ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНУ ПРАКТИКУ

Прізвище, ім'я, по батькові

1 Тема проєктного завдання: Підсистема охоронної безпеки інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» офісом

2 Термін здачі студентом завершеного звіту «__» _____ 20__ р.

3 Перелік питань для вивчення: Технічні засоби забезпечення безпеки інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» офісом.
Основні характеристики систем збору і обробки інформації.
Практична реалізація підсистеми охоронної безпеки інтелектуальної системи контролю та управління «розумним» офісом

4 Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

Керівник _____
Прізвище, ім'я, по батькові керівника

Завдання прийняв до виконання _____
Прізвище, ім'я, по батькові студента

ДОДАТОК В

ШАБЛОН ТИТУЛЬНОГО АРКУША ЗВІТУ З ПРОЄКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

Міністерство освіти і науки України
Хмельницький національний університет

Кафедра комп'ютерної інженерії та системного програмування

ЗВІТ
з проєктно-технологічної практики
на тему:

Підсистема охоронної безпеки інтелектуальної системи контролю
та управління «розумним» офісом

база практики Товариство з обмеженою відповідальністю «ІТТ».
м. Хмельницький

ЗПТКІ. XXXXX. XX. XX

Шифр Номер ІНПС, номер за списком, номер теми в наказі

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Студента III курсу, група КІ2 – С. Ю. Смірнов

Керівник від кафедри

Керівник від бази практики

Підпис, прізвище

Підпис, прізвище

М.П.

Кількість балів _____

Оцінка за шкалою: національного _____/ЄКТС _____

Члени комісії:

Підпис

Ініціали, прізвище

Підпис

Ініціали, прізвище

Підпис

Ініціали, прізвище

Хмельницький 202__

ДОДАТОК Г

**ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ
НА ПЕРЕДДИПЛОМНУ ПРАКТИКУ**

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
НА ПЕРЕДДИПЛОМНУ ПРАКТИКУ**

Студенту групи K12
спеціальності I23 «Комп'ютерна інженерія»

Смірнову Сергію Юрійовичу

Прізвище, ім'я, по батькові

База практики ТОВ з обмеженою відповідальністю «ІТТ»,

м. Хмельницький

Термін практики з _____ до _____

Тема індивідуального завдання Методи і засоби збору, аналізу та відображення
даних в комп'ютерних системах «Розумний будинок» «.

Завдання видав: _____

Завдання одержав: _____

Підпис, дата

ДОДАТОК Д

**ФОРМА ТИТУЛЬНОГО АРКУША
ЗВІТУ З ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ**

Хмельницький національний університет
Кафедра комп'ютерної інженерії та системного програмування

ЗВІТ
з переддипломної практики
база практики Товариство з обмеженою відповідальністю «ІТТ»,
м. Хмельницький

ЗППКІ.	XXXXX.	XX.	XX
Шифр	Номер ІНПС, номер за списком, номер теми в наказі		

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Студента IV курсу, група КІ2– _____ С. Ю. Смірнов

Керівник від кафедри

Підпис, прізвище

Керівник від бази практики

Підпис, прізвище

М.П.

Кількість балів _____

Оцінка за шкалою: національною _____/ЄКТС _____

Члени комісії:

Підпис

Підпис

Підпис

Ініціали, прізвище

Ініціали, прізвище

Ініціали, прізвище

Хмельницький 202__

ДОДАТОК Е

ПРИКЛАД ЗВІТУ З ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

ЗМІСТ

	С.
Вступ.....	29
1 Загальна характеристика бази практики.....	6
1.1 Копія наказу ректора університету про проходження практики	7
1.2 Організаційна структура бази практики	8
1.3 Матеріально-технічне та технологічне забезпечення.....	9
1.4 Правила техніки безпеки та протипожежної безпеки на підприємстві.....	18
1.5 Операційна діяльність та її зв'язок із тематикою кваліфікаційної роботи.....	22
2 Теоретичні основи досліджуваної проблеми	35
2.1 Аналіз предметної області і виявлення наявних проблем та завдань	35
2.2 Порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень.....	30
2.3 Методологічні підходи до вирішення задачі за темою дослідження	32
2.4 Постановка задачі	34
Висновки	35
Перелік джерел посилання	36

ВСТУП

Дослідження останніх років показує стійку тенденцію розвитку інформаційних технологій та такі які в подальшому будуть повністю або частково автоматизовані. Зокрема застосування комп'ютерних систем розумного будинку до справжнього моменту призвело до якісної зміни місця і ролі систем автоматизації та управління будівлями з одного боку і концепції взаємної ув'язки інженерного устаткування об'єктів та організаційно-технічних рішень з експлуатації з використанням систем автоматизації та управ-

ління будівлями з іншого боку. У той же час, системи автоматизації та управління будівлями формують базу для створення нових сервісів для користувачів в рамках об'єкта. Це проявляє себе у підвищенні споживчої привабливості інтелектуальних будівель, що виражається, зокрема, в зниженні страхових ризиків за рахунок підвищення стійкості інтелектуальних будівель до різних дестабілізуючих факторів і зниженні витрат на експлуатацію, тобто у підвищенні ефективності інтелектуальних будівель в порівнянні з традиційними рішеннями.

Актуальність теми роботи полягає у необхідності розробки комп'ютерної системи управління будівлею, реалізація якої дасть можливість керування роботою її об'єктів в автоматичному режимі.

Завданнями роботи є:

- дослідити процедури функціонування системи «Розумний будинок»;
- провести теоретичний аналіз сфери...;
- охарактеризувати структуру предметної області та базову модель...;
- описати уже існуючі механізми реалізації, виділити наявні проблеми в галузі та шляхи їх вирішення;
- на основі проведених досліджень визначити основні функції системи, сформулювати низку функціональних та нефункціональних вимог, розробити модель функцій, які система повинна виконувати;
- підвести підсумки про необхідність розробки системи;
- сформулювати об'єкт та мету для наступних досліджень;
- оцінити ступінь виконання поставлених завдань.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗИ ПРАКТИКИ

1.1 Копія наказу ректора університету про проходження практики

1.2 Організаційна структура бази практики

Базою практики виступає Товариство з обмеженою відповідальністю «ІТТ» м. Хмельницький. Це товариство було засновано

Основним видом діяльності є Штат підприємства складає осіб. Основним напрямком робіт ТОВ «ІТТ» є.....

Персонал підприємства – висококваліфіковані фахівці у своїй галузі. Підприємство поділено на наступні відділи: відділ системного адміністрування, відділ кадрів, відділ девопсу та відділ розробки, який складається з п'яти команд. Схема підзвітності підприємства зображена на рисунку 1.

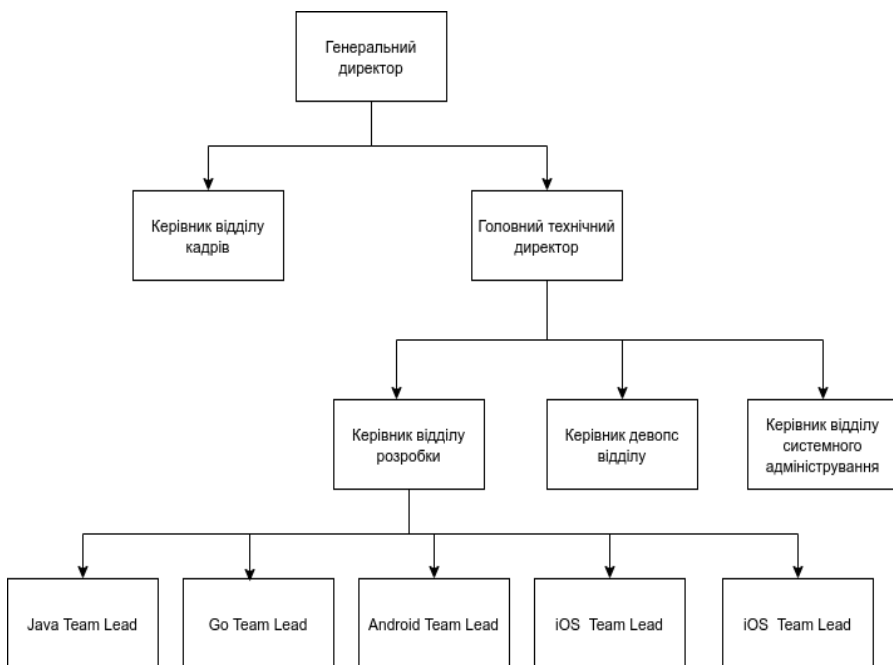


Рисунок 1 – Схема підзвітності всередині підприємства

У кожного відділу є керівник (голова), якому звітують працівники цього відділу. У кожній команді є передовий розробник, який є відповідальним за команду перед головою відділу.

Керівники технічних відділів (системних адміністраторів, девопсів, розробників) звітують перед головним технічним директором.

Головний технічний директор та голови решти відділів звітують перед генеральним директором. Виконана співробітниками робота відстежується, документується та зберігається у внутрішній системі обміну документацією.

1.3 Матеріально-технічне та технологічне забезпечення

Підприємство повністю забезпечене необхідними матеріалами, ресурсами та обчислюваною технікою для роботи відділу розробки, ведення документації, а також для внутрішніх цілей.

До складу офісу входить ...

Матеріально-технічна база підприємства ...

Також в офісі присутні ...

Окрім матеріально-технічної бази, працівники компанії також отримують доступ до платного програмного забезпечення:

—
—
—

Окрім цього, розробникам видається ліцензоване програмне забезпечення для розробки, а саме:

—
—
—

Загалом, слід відмітити, що програмне забезпечення у компанії завжди отримує останні оновлення, у тому числі оновлення безпеки.

1.4 Правила техніки безпеки та протипожежної безпеки на підприємстві

Зазначені правила є обов'язковими для виконання всіма працівниками підприємства, вони поширюються на всі приміщення та кабінети підприємства і встановлюють основні вимоги до забезпечення в них пожежної безпеки.

1 Меблі та устаткування мають розміщатися так, щоб забезпечити вільний евакуаційний прохід до виходу з приміщення (не менше одного метра).

2 Евакуаційні шляхи та виходи слід завжди утримувати вільними, нічим не захащеними. В міру накопичення горючих відходів (використаного паперу тощо), а також після закінчення роботи їх слід прибирати у спеціально відведені сміттєзбірники.

3 Електромережі, електроприлади та апаратура повинні експлуатуватися тільки у справному стані з урахуванням вказівок та рекомендацій заводів-виробників. У разі пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток та інших електроприладів слід негайно вимкнути їх і вжити необхідних заходів щодо приведення до пожежобезпечного стану.

4 Документи, папір та інші горючі матеріали слід зберігати на відстані, не менше 1 м від електрощитів, електрокабелів, проводів (0,5 м – від світильників, 0,25 м – від приладів опалення).

5 У приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

6 Приміщення підприємства повинно своєчасно очищатися від сміття, відходів і постійно утримуватися в чистоті.

7 Не допускається знімати з дверей пристрої для самозачинення, зберігати інвентар та різні матеріали у тамбурах виходів, у шафах (нішах) для

інженерних комунікацій, закривати двері на замки та інші пристрої, які важко відчинити зсередини.

8 Забороняється улаштовувати тимчасові електромережі, застосовувати саморобні некалібровані плавкі вставки в запобіжниках та саморобні подовжувачі.

9 Забороняється прокладати електричні проводи безпосередньо по горючій основі, експлуатувати світильники зі знятими розсіювачами.

10 Забороняється експлуатувати кабелі і проводи з пошкодженою або такою, що в процесі експлуатації втратила захисні властивості, ізоляцією.

11 Забороняється застосовувати для опалення приміщення нестандартне електронагрівальне обладнання або лампи розжарювання.

12 Забороняється використовувати вимикачі та штепсельні розетки для розвішування на них одягу або інших предметів, обгортати електролампи й світильники папером, заклеювати ділянки з електропроводкою горючими матеріалами.

13 Забороняється користуватися електричними чайниками, мікрохвильовими печами, прасками та іншими приладами (окрім спеціально відведених та обладнаних місць), залишати без нагляду ввімкнені в електромережу кондиціонери, комп'ютери, інше електроустаткування тощо, порушувати правила експлуатації електроприладів.

14 Забороняється захищати підходи до засобів пожежогасіння, використовувати пожежні кран-комплекти й пожежний інвентар не за призначенням.

15 Забороняється курити в приміщеннях (крім спеціально відведених місць, обладнаних урнами та попільничками з негорючого матеріалу);

16 Забороняється прибирати приміщення і прати одяг із застосуванням бензину, гасу та інших легкозаймистих речовин, а також відігрівати замерзлі труби паяльною лампою та іншими подібними засобами із застосуванням відкритого вогню.

17 Забороняється складувати в приміщеннях товари побутової хімії, легкозаймисті та горючі речовини, вогненебезпечні матеріали (фарби, розчинники, лаки, балони з газом тощо).

18 У разі виникнення пожежі дії працівників мають бути спрямовані на створення умов щодо забезпечення людей, збереження матеріальних цінностей, їх евакуацію та рятування.

19 Працівник, який виявив пожежу або її ознаки (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів, підвищення температури в приміщенні тощо), зобов'язаний: негайно повідомити телефоном про пожежу пожежний підрозділ ДСНС, при цьому чітко вказати адресу об'єкта, кількість поверхів в будівлі, місце виникнення пожежі, наявність в ній людей, а також назвати своє прізвище і посаду, у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо), сповістити працівників про пожежу, розпочати самому і залучити інших осіб до евакуації людей та матеріальних

цінностей з будівлі до безпечного місця згідно з планом евакуації, сповістити про пожежу керівництво підприємства та пожежну охорону (за її наявності), організувати зустріч пожежних підрозділів, вжити заходів до гасіння пожежі з використанням наявних вогнегасників та інших засобів пожежогасіння.

20 Будь-яке перепланування, технологічне переоснащення, зміна функціонального призначення приміщень дозволяється лише за наявності проектної документації, яка пройшла попередню експертизу на відповідність нормативним актам з питань пожежної безпеки та отримала позитивні результати в органах державного пожежного нагляду.

21 Засоби протипожежного захисту слід утримувати у справному стані. Всі працівники зобов'язані вміти користуватися наявними вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння та внутрішніми пожежними кранами, знати місця їх розташування.

22 Розміщення у приміщеннях меблів та обладнання слід здійснювати таким чином, щоб забезпечувався вільний прохід до дверей у випадку евакуації персоналу. Навпроти дверного отвору слід залишати прохід шириною не менше одного метра.

23 Не допускається знімати з дверей пристрої для самозачинення, зберігати інвентар та різні матеріали у тамбурах виходів, у шафах (нішах) для інженерних комунікацій, закривати двері на замки та інші пристрої, які тяжко відчинити зсередини.

24 Горища, підвальні приміщення та інші технічні приміщення повинні використовуватися лише за призначенням, без застосування для їх утеплення легкозаймистих матеріалів. Вхідні двері цих приміщень слід утримувати зачиненими, з зазначенням місцезнаходження ключів від них.

25 Після закінчення робочого дня працівники повинні навести порядок на своєму робочому місці, зачинити вікна та вимкнути електроживлення приладів і обладнання, яким вони користувалися (настільні лампи, вентилятори, побутові кондиціонери, комп'ютери, радіоприймачі тощо). Виняток становить електроустаткування, яке відповідно до технологічних вимог має працювати цілодобово.

26 У разі необхідності встановлення металевих ґрат на вікнах приміщень, в яких перебувають люди, вони повинні розкриватися, розсуватися або зніматися.

27 Пожежні крани, які є в приміщенні, повинні бути укомплектовані пожежними рукавами і стволами. Рукави необхідно утримувати сухими та приєднаними до крана та ствола.

1.5 Операційна діяльність та її зв'язок із тематикою кваліфікаційної роботи

Операційна діяльність підприємства пов'язана з виробництвом та подальшим супроводженням програмних продуктів. Програма здійснює екс-

пертизу за багатьма напрямками, але можна виокремити два основні: сфера розваг та сфера фінансів. До сфери розваг в компанії відноситься розробка соціальних продуктів, відеострімінгових сервісів, мобільних додатків для соціальних мереж. Сфера фінансів у компанії визначається блокчейн-рішеннями.

На підприємстві застосовується ітераційна модель керування процесом розробки. Проєкт розбивається на послідовність ітерацій, кожна з яких нагадує «мініпроєкт», включаючи всі процеси розробки у застосуванні до створення менших фрагментів функціональності, порівняно з проєктом в цілому. Мета кожної ітерації – отримання версії програмної системи, що працює та включає функціональність, визначену інтегрованим змістом усіх попередніх і поточної ітерації. Результат фінальної ітерації містить усю необхідну функціональність продукту. Таким чином, із завершенням кожної ітерації продукт отримує приріст – інкремент – до його можливостей і розвивається еволюційно.

Ітераційна модель керування процесом розробки передбачає, що на першому етапі учасниками визначається масштаб проєкту, його ризики та вимоги (функціональні та нефункціональні) на високому рівні, але достатньому для того, щоб оцінити загальну складність.

Компанія виконує замовлення іноземних замовників на здійснення експертизи в фінансовій галузі, зокрема розробку децентралізованих рішень для приватних компаній, які б дозволили замовникам ефективно розпоряджатись коштами клієнтів та при цьому програмно закріплювати всі юридичні зобов'язання.

Тематика кваліфікаційної роботи стосується ...

Як учасник практики зацікавлений у підвищенні свого професійного рівня, так і підприємство зацікавлене у підготовці нових кадрів у галузі та підвищенню їх кваліфікації.

2 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖУВАНОЇ ПРОБЛЕМИ

2.1 Аналіз предметної області і виявлення наявних проблем і завдань

2.2 Порівняльний аналіз переваг та недоліків існуючих рішень

2.3 Методологічні підходи до вирішення задачі за темою дослідження

2.4 Постановка задачі

ВИСНОВКИ

Під час переддипломної практики було здійснено теоретичний аналіз, вивчено недоліки існуючих рішень та сформовано задачу на дослідження шляхів їх вирішення.

На першому етапі роботи відбулось ознайомлення з При цьому було охарактеризовано структуру предметної області та базову модель організації

На основі проведених досліджень визначено основні функції

Таким чином, програма переддипломної практики виконана; мета практики досягнута.

Наступним кроком роботи є розробка

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Умный дом, все об автоматизированном жилье и его устройстве – «Проекты дома будущего» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: smart/house2.ru.

2. Атрощенко В. А. К вопросу формирования данных систем управления умного дома / В. А. Атрощенко С. Е. Кошечая, М. В. Серикова // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – Р. 320–429.

3. Каховский Д. А. Разработка и исследование алгоритмов управления модуля энергосбережением системы «умный дом» / Д. А. Каховский, Т. В. Завадская // Компьютерная и программная инженерия – 2016 : материалы Междунар. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Донецк, 2009. – С. 192–238.

4. The Gator Tech Smart House: a programmable pervasive space [Electronic resource] / S. Helal, W. Mann, H. El-Zabadani, J. King, Y. Kaddoura, E. Jansen // IEEE Xplore Digital Library. – Mode of access: asasni.cs.up.ac.za.

5. Orr Robert J. The smart floor: a mechanism for natural user identification and tracking [Electronic resource] / Orr Robert J., Abowd Gregory D. // CHI EA '00 CHI '00 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, ACM New York, NY, USA ©2000. – Mode of access: dl.acm.org.

6. Волшин М. Е. Система «умный дом» в современном мире [Электронный ресурс] / М. Е. Волшин, Д. Ю. Найбауэр, И. А. Тутов // Технологии Microsoft в теории и практике программирования : материалы XII Всерос. науч.-практ. конф. – Режим доступа: earchive.tpu.ru.

7. Кусакин И. И. Программно, аппаратный комплекс автоматизированного контроля целостности инфраструктуры жилых помещений для социального обеспечения [Электронный ресурс] / И. И. Кусакин, Д. М. Михайлов // Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». – Режим доступа: mn.mephi.ru .

8. Миронюк М. В. Разработка модели взаимодействия контроллеров на основе интерфейса ZigBee [Электронный ресурс] : автореф. магистер. работы / М. В. Миронюк. – Режим доступа: masters.donntu.org/2013fknt/mironyuk
9. Офіційний сайт Ардуіно [Електронний ресурс]. – Режим доступу: arduino.ru/About.
10. Вікіпедія – вільна енциклопедія, стаття “Arduino” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ru.wikipedia.org/wiki/Arduino.
11. Лобур М. В. Методи та моделі для наскрізного проектування вбудованих систем / М. В. Лобур. – Київ : НТУУ «КПІ», 2004. – 32 с.
12. Xu M. Design and Implementation of a Wireless Sensor Network for Smart Homes Xu, L. Ma, F. Xia, T. Yuan, J. Qian, M. Shao // Ubiquitous Intelligence & Computing and 7th International Conference on Autonomic & Trusted Computing (UIC/ATC), October 26–29, 2010. – 2010. – P. 239 – 243.
13. Sriskanthan N. Bluetooth based home automation system / N. Sriskanthan, F. Tan, Karande // Microprocessors and Microsystems. – 2002. – V. 26. – P. 281–289.
14. Piyare R. Bluetooth Based Home Automation System Using Cell Phone / R. Piyare, Tazil // IEEE 15th International Symposium on Consumer Electronics, June 14–17, 2011. – 2011. – P. 192–195.
15. Mowad M. A. L. Smart Home Automated Control System Using Android Application and Microcontroller / M. A. L. Mowad, A. Fathy, A. Hafez // International Journal of Scientific & Engineering Research. – 2014. – V. 5, No. 5. – P. 935–939.
16. Yuan D. The design of smart home monitoring system based on WiFi electronic trash / D. Yuan, S. Fang, Y. Liu // Journal of Software. – 2014. – V. 9, No. 2. – P. 425–428.
17. Liang L. Design and implementation of wireless Smart-home sensor network based on ZigBee protocol / L. Liang, L. Huang, X. Jiang, Y. Yao // International Conference “Communications, Circuits and Systems” (ICCCAS’2008), October 14–17, 2008. – 2008. – P. 434–438.
18. Сніжко Є. М. Моделювання дискретно-аналогових систем мовою VHDL-AMS / Є. М. Сніжко, М. М. Мілих. – Дніпропетровськ : РВВ ДНУ, 2008. – 72 с.
19. Перспективи ринку систем «Розумний будинок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://alls.in.ua/17818-perspektivi-rinku-sistem-rozumnijj/budinok.html>.
20. Системи безпеки «Інтелектуального будинку» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dim.pomotion-soft.com/bud-remont-2012-07-07-550>

Зміст

Вступ.....	3
1 Проєктно-технологічна практика	
1.1 Мета та завдання проєктно-технологічної практики.....	5
1.2 Організація проведення проєктно-технологічної практики.....	6
1.3 Зміст проєктно-технологічної практики.....	10
1.4 Оцінювання результатів проходження практики.....	12
2 Переддипломна практика	
2.1 Мета та завдання переддипломної практики	15
2.2 Організація проведення переддипломної практики	166
2.3 Зміст переддипломної практики.....	17
2.4 Оцінювання результатів проходження практики.....	21
Список використаних джерел.....	23
Додатки.....	24

