

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра Інформаційних технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА

ПЕРЕДКВАЛІФІКАЦІЙНА ПРАКТИКА

ОПП «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології»
спеціальність: 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані
технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти


Львів 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни **Передкваліфікаційна практика** для студентів спеціальності **151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Розробники: Чаплига В.М., професор кафедри Інформаційних технологій, д.т.н., професор.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **«Інформаційних технологій»**.
Протокол: №1 від 28 серпня 2023 року.

Завідувач кафедри **Інформаційних технологій**

 (Тригуба А.М.)

(підпис)(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії (ради) факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.

Протокол: №1 від 30 серпня 2023 року.

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.

 (Ковалишин С.Й.)

(підпис)(прізвище та ініціали)

Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь

Освітній ступінь: Бакалавр

Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування
(шифр і назва)

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

Характеристика навчальної дисципліни:

Нормативна

Кількість кредитів 6

Загальна кількість годин – 180

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____
(назва)

Вид контролю: захист звіту

1. Мета та завдання практики

Програма передкваліфікаційної практики визначає порядок проведення та зміст практики, і є невід'ємною складовою освітньо-професійної програми 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 15 «Автоматизація та приладобудування», спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Наскрізна практична підготовка студентів всіх форм навчання проводиться відповідно до «Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України», Закону України «Про вищу освіту», Указу Президента України від 04.07.2005 р. № 1013/2005 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні», Державної програми розвитку вищої освіти на 2005 – 2007 роки з врахуванням положень Концепції досконалості Європейського фонду управління якістю, вимог Міжнародного стандарту якості ISO серії 9000 та навчальних планів для студентів вищенаведеної спеціальності.

Основна мета програми полягає у чіткому плануванні та регламентуванні всієї діяльності студентів і керівників практик протягом того періоду навчального процесу, що проводиться на базі практики.

Програма передбачає планове, поетапне засвоєння студентами практичних і професійних навичок та застосування в реальних умовах теоретичних знань, отриманих при вивченні дисциплін з циклів загальної та професійної підготовки за вказаною спеціальністю.

Метою передкваліфікаційної практики є:

- поглиблення і закріплення компонентів комплексних компетентностей, які базуються на сукупності теоретичних знань і практичних навичках, отриманих у процесі навчання в університеті;
- оволодіння принципами і технологіями створення й експлуатації автоматичних та автоматизованих систем керування;
- впровадження систем автоматизації в усі сфери життя: від побутового обладнання до промислових виробництв на рівні кіберфізичних систем з використанням технологій Інтернету речей;
- ознайомлення з питаннями організації виробництва й економіки, охорони праці.

Для досягнення зазначеної мети студенти зобов'язані:

- виконувати завдання, передбачені дійсною робочою програмою;
- брати безпосередню участь у роботах з автоматизації із застосуванням сучасних цифрових інформаційних технологій;
- активно сприяти підтримці наскрізних цифрових технологій: автоматизації, ідентифікації, Інтернету речей, хмарних обчислень, роботизації, штучного інтелекту, 3D-друку, вивчення технології виробництва і технічного оснащення одного з цехів підприємства; вивчення структури цеху КВП і А тощо;
- виконувати діючі на виробничих місцях правила внутрішнього розпорядку, строго дотримуватися правил охорони праці і техніки безпеки;
- постійно вести відповідний запис у робочих щоденниках;
- наприкінці чергового етапу скласти і захистити звіт з проходження передатестаційної практики.

Матеріали отримані під час передкваліфікаційної практики мають бути використані при виконанні кваліфікаційної роботи.

Збір інформації про технологічний процес, об'єкт керування, отримання експериментальних даних для підготовки і виконання кваліфікаційної роботи є найважливішою задачею передатестаційної практики і відповідно враховується при оцінюванні як результатів практики, так і результатів захисту кваліфікаційної роботи.

Результати проходження передкваліфікаційної практики повинні показати ступінь підготовленості студента на даному етапі навчання до самостійної діяльності майбутнього фахівця у сфері автоматизації та розробки систем керування.

2 Організація практики

Перекваліфікаційну практику студенти спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» галузі 15 «Автоматизація та приладобудування» проходять в організаціях і установах, які виконують роботи з автоматизації або на кафедрі інформаційних технологій.

Студенти направляються на практику відповідно з планами їх проведення і

договорів, укладених між університетом і відповідними організаціями.

Спеціальним наказом по Львівському Національному університету природокористування для кожного студента вказується місце проходження практики і призначається керівник з числа викладачів кафедри інформаційних технологій.

Перед виїздом на практику студент повинен зустрітися зі своїм керівником і одержати від нього індивідуальне завдання, а також консультацію з питань збору матеріалів для майбутньої кваліфікаційної роботи.

На місці проходження практики наказом керівника організації студенту призначається керівник практики від відповідної організації з числа провідних спеціалістів за фахом.

На час практики організація надає студенту робоче місце (при наявності вакансії), що забезпечує найбільшу ефективність її проходження. При відсутності вакантного робочого місця студент виконує роль дублера оператора, програміста чи будь яку іншу. З загальної тривалості практики (два тижні на четвертому курсі) не менш тижня студент повинен працювати в групі з проектування, розробки або експлуатації автоматичних чи автоматизованих систем керування.

У процесі проходження практики керівник від виробництва проводить індивідуальні бесіди зі студентами з питань:

1) аспекти проектування автоматичних або автоматизованих систем керування;

2) напрями покращення технологічного процесу за рахунок використання автоматичних або автоматизованих систем керування;

3) методики використання комп'ютерних технологій при автоматизації технологічних процесів та об'єктів керування;

4) одержання експериментальних даних на об'єктах керування.

Крім того, керівник на робочому місці консультує студента з різних питань, що можуть виникнути в процесі проходження практики.

Керівник практики від виробництва допомагає студенту придбати професійні знання й уміння, він є відповідальною особою за виконання всіх етапів передатестаційного навчання і дисципліну студента й у своїй роботі керується робочою програмою практики.

Протягом усього періоду практики студенти незалежно від того, займають вони штатні робочі місця чи ні, ведуть робочі записи (щоденники) в окремих зошитах, збирають передбачений програмою текстовий і графічний матеріал, займаються раціоналізаторською діяльністю, беруть участь у суспільному житті колективу організації.

У робочих записах студент відбиває результати зробленої за день роботи на відведеному робочому місці, зведення про використовувані програмні й апаратні засоби, технологічні рішення, результати робочої зміни і причини простоїв, аналіз організації трудового процесу підприємства, зміст інструктажів з

охорони праці і техніки безпеки на робочому місці, критичні зауваження та інше.

До кінця терміну перебування на практиці студент повинен завершити складання звіту, підписати його у керівника практики від підприємства і завірити підпис печаткою. Керівник практики також складає письмовий відгук про роботу студента, у якому відображає наступні моменти (відгук повинен бути завірений печаткою):

- 1) теоретична підготовка студента;
- 2) ступінь підготовленості студента до практичної роботи;
- 3) відношення до роботи, що доручається;
- 4) участь у суспільних справах організації;
- 5) загальна оцінка якості проходження практики.

Звіт про практику студент здає на перевірку керівнику практики від університету протягом першого тижня виконання кваліфікаційної роботи.

3 Програма практики

При проходженні передкваліфікаційної практики, студент приймає особисту участь у роботах організації і збирає інформаційні матеріали про виробничу, економічну і суспільну діяльність організації. Особливу увагу варто приділити питанням застосування автоматичних та автоматизованих систем керування, кіберфізичних систем та технологій Інтернету речей.

Типові приклади задач для рішення під час практики:

1. Проектування, розробка і використання апаратних і програмних засобів автоматизації технологічних процесів та об'єктів керування.

2. Побудова математичних моделей і виконання комп'ютерного моделювання для аналізу технологічних процесів та синтезу систем керування.

3. Розробка пропозицій щодо покращення різноманітних показників технологічного процесу або об'єкту керування за рахунок використання сучасних методів та технологій з автоматизації.

4. Розробка пропозицій щодо удосконалювання функціональних можливостей автоматичних або автоматизованих систем керування.

5. Удосконалювання якості функціонування автоматизованих систем керування технологічними процесами з урахуванням актуальних джерел науково-технічної інформації і вимог, що виникають у процесі виробничої діяльності.

6. Розробка заходів щодо впровадження автоматичних або автоматизованих систем керування відповідно діючим нормативним документам та інструкціям.

Впродовж практики студент спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» повинен закріпити наступні уміння і відповідні компетентності:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;

- навички здійснення безпечної діяльності;
- прагнення до збереження навколишнього середовища;
- здатність працювати в команді;
- здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;
 - здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування;
 - здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу;
 - здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів;
 - здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;
 - здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації;
 - здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.
 - врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації

Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми (ПРН) 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.

Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації в галузях АПК та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.

Вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

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.

Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик.

Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації та експлуатаційних умов; мати навички налагодження технічних засобів автоматизації та систем керування.

Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології та багатьох змінних, операційне числення, теорія функції комплексної змінної, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації та приладобудування.

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

Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час

формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

Потрібно на практиці зібрати інформацію про технологічний процес, об'єкт керування та експериментальні дані для підготовки кваліфікаційної роботи, причому в такому обсязі, щоб знайшли своє висвітлення наступні важливі питання:

1. Галузь промисловості;
2. Структура технологічного процесу;
3. Шляхи покращення параметрів технологічного процесу за рахунок впровадження сучасних систем керування;
4. Структура об'єкта керування;
5. Обладнання, яке використовується на об'єкті керування;
6. Вхідні та вихідні параметри об'єкта керування;
7. Експериментальні дані отримані на об'єкті керування шляхом активного або пасивного експерименту за якими можливо розробити імітаційну модель об'єкта керування.

Усі необхідні матеріали з цих питань студент збирає на основі докладного вивчення літератури, що мається в організації (звіти про завершені проекти, методичні й інші електронні документи; друковані й рукописні матеріали), своїх особистих спостережень і участі в поточних роботах.

Додатково для виконання дорученої роботи зі звітів за минулі роки (одержати по цьому питанню консультацію у керівника практики від виробництва) необхідно вивчити і зібрати необхідні матеріали у виді файлів даних, графіків та таблиць. Ці матеріали можуть бути використані при комплексній інтерпретації при формуванні кваліфікаційної роботи.

У звіті з передкваліфікаційної практики окремим розділом містяться матеріали, пов'язані з виконанням індивідуального завдання. У процесі проходження практики тема індивідуального завдання може бути уточнена чи навіть змінена в залежності від конкретних умов за узгодженням з одним з керівників.

Дані про економічну діяльність організації повинні містити дані про організаційну структуру, матеріально-технічне постачання, фінансову діяльність, рівень використання автоматичних та автоматизованих систем керування, впровадження і рівень наукової організації праці, охорону праці, побуту і відпочинку працівників.

Крім даних в описовій формі необхідно широко застосовувати фотографії, таблиці, графіки, скріншоти, роздруківки.

При зборі фактичного матеріалу студенту варто враховувати рекомендації керівника.

Протягом усієї практики, а також у спеціально виділені для цього 3-4 дня наприкінці її, студент збирає необхідні фактологічні матеріали і складає звіт.

Робота студента на штатній посаді не є підставою для нерегулярного ведення робочих записів і неякісного збору матеріалів.

Звіт оформляється у виді двох окремо зброшурованих частин.

Зміст I частини:

1. Титульний лист;
2. Направлення на практику з оцінками дат прибуття і вибуття, завірених печаткою підприємства, а також відгуком керівника практики від виробництва про роботу студента (завіряється печаткою);

3. Робочі записи, перевірені керівником;

4. Зміст II частини:

1. Титульний лист;
2. Усі текстові, табличні і графічні матеріали, зібрані студентом відповідно до вимог цієї робочої програми. Рекомендується при систематичному викладі цього матеріалу дотримувати прийнятої у даних методичних вказівках рубрикації, що у значній мірі збігається з вимогами рубрикації кваліфікаційної роботи. Це полегшить і упорядкує подальше використання зібраних матеріалів. Наприкінці даної частини необхідно привести перелік посилань (звіти, проекти робіт та інше) та перелік додатків.

Обидві частини звіту студент здає на перевірку викладачу-керівнику практики протягом першого тижня виконання кваліфікаційної роботи.

Після захисту звіту друга його частина видається студенту для використання при оформленні кваліфікаційної роботи.

При оцінюванні проходження практики враховуються:

- повнота виконання вимог робочої програми практики і відповідних методичних вказівок;
- зміст і якість оформлення робочих записів, добірки графічних і текстових матеріалів роботи, що представляється, а також усього звіту у цілому;
- участь у суспільному житті організації;
- поведження студента під час проходження практики.

Студент, що не виконав програму передкваліфікаційної практики і відповідним чином одержав негативний відгук про роботу на підприємстві чи незадовільну оцінку при захисті звіту – відраховується з університету.

Підсумки практики обговорюються на засіданні кафедри інформаційних технологій і щорічних науково-методичних студентських конференціях.

4 Техніка безпеки

На початку практики здобувачі вищої освіти проходять інструктаж з техніки безпеки та охорони праці, ознайомлюються з правилами внутрішнього розпорядку, порядком отримання документації та матеріалів.

При проходженні практики студенти зобов'язані:

1. Пройти під керівництвом відповідального працівника організації індивідуальний інструктаж з техніки безпеки на робочому місці;
2. Дотримуватися інструкцій з охорони праці для працівників своєї

професії;

3. При зміні робочого місця пройти додатковий інструктаж;

4. Виконувати всі рекомендації з охорони праці, що їх надає інструктор студенту-практиканту;

При кількаразовому порушенні студентом правил техніки безпеки питання про подальше проходження їм практики повинно бути розглянуті адміністрацією організації і навчального закладу з прийняттям відповідного рішення.

Література

1. Бабіченко А.К. Промислові засоби автоматизації, Ч. 2 «Регульовальні і виконавчі пристрої» / А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, В.С. Михайлов та ін. – Х.: НТУ «ХП», 2003. – 658 с .
2. Бабіченко А.К. Практикум з вимірювань та технічних засобів автоматизації / А.К. Бабіченко, В.І. Тошинський, І.Л. Красніков та ін. – Х.: НТУ «ХП», 2009. – 114 с.
3. Барало О.В. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: навчальний посібник / О.В. Барало, П.Г. Самойленко, СЄ. Гранат, В.О. Ковальов. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 557 с.
4. Бойко В.І., Гуржій А.М. та інш. Мікропроцесори та мікроконтролери. К.: Вища школа, 2004.
5. Воробйова О.М. Технічні засоби автоматизації : навч. посіб. / Воробйова О.М., Флейта Ю.В. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2018. – 208 с.
6. Грищук Ю. С. Мікроконтролери: Архітектура, програмування та застосування електромеханіці, навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2019.
7. Гудим В.І., Яцишин С.П. Вимірювання фізичних величин у галузі безпеки життєдіяльності : підручник. – Київ: Знання, 2015. 198 с.
8. Кирик В.В. Мікропроцесорна техніка. Видавництво «Політехніка», 2014.
9. Когутяк, М. І. Технічні засоби автоматизації: навч. посіб. / М. І. Когутяк. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ Факел, 2008. - 212 с. (Електронний ресурс, режим доступу: <http://194.44.112.13/chytalna/1367/index.html>)
10. Поджаренко В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М. Основи мікропроцесорної техніки. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2006.
11. Про метрологію та метрологічну діяльність : Закон України [Електронний ресурс]. Доступно з : <https://ips.ligazakon.net/document/view/z980113>. Про затвердження Інструкції про безготівкові розрахунки в Україні в національній валюті [Електронний ресурс]: Постанов Правління НБУ від 21 січня 2004 р. № 22 – Режим доступу: // zakon.nau.ua. (зі змінами та доповненнями)
12. Ткачов В.В., Стаднік М.І., Шевченко В.І., Козарь М.В., Карпеко О.В. Технічні засоби автоматизації: Навчальний посібник. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 142 с.