

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра інформаційних технологій електронних засобів
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	<u>Дипломовання</u> <small>(назва навчальної дисципліни)</small>
Освітня програма:	<u>Автоматизація, мехатроніка та робототехніка</u> <small>(назва освітньої програми)</small>
Спеціальність:	<u>151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»</u> <small>(найменування спеціальності)</small>
Галузь знань:	<u>15 «Автоматизація та приладобудування»</u> <small>(найменування галузі знань)</small>
Ступінь вищої освіти:	<u>бакалавр</u> <small>(назва ступеня вищої освіти)</small>

Затверджено на засіданні кафедри
Інформаційні технології електронних засобів
(найменування кафедри)

Протокол №1 від 31 серпня 2020 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Дипломування нормативна.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Шило Галина Миколаївна, д.т.н., доц., доц. каф. ІТЕЗ Фурманова Наталія Іванівна, к.т.н., доц., доц. каф. ІТЕЗ
Контактна інформація викладача	0617698252 кафедра ІТЕЗ, 0503855400; 0684468950 - телефони викладачів, E-mail: shilo.gn@gmail.com nfurman@zntu.edu.ua nfurmanova@gmail.com
Час і місце проведення навчальної дисципліни	каф. ІТЕЗ, III навчальний корпус
Обсяг дисципліни	загальна кількість годин - 360, кількість кредитів - 12, самостійна робота - 432 год. Вид контролю - диф. залік.
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Дипломування базується на знанні усіх дисциплін професійної підготовки, які вивчають студенти спеціальності 151 "Телекомунікації та радіотехніка", освітньої програми "Автоматизація, мехатроніка та робототехніка" протягом 1-8 семестрів.</p> <p>Дипломування є завершальним етапом навчання та полягає у виконанні кваліфікаційного проекту (роботи) на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівню "бакалавр" студентів спеціальності 151 "Телекомунікації та радіотехніка", освітньої програми "Автоматизація, мехатроніка та робототехніка".</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Під час дипломування студент повинен зібрати та проаналізувати теоретичні і практичні матеріали, провести дослідження у заданій області, виконати необхідні розрахунки, розроблення конструкцій або програмного забезпечення систем автоматизації і комп'ютерно-інтегрованих технологій, написати пояснювальну записку та оформити ілюстративний матеріал відповідно теми кваліфікаційного проекту (роботи) на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівню "бакалавр".</p> <p>У результаті дипломування студент повинен отримати:</p> <p style="text-align: center;">інтегральну компетентність:</p> <ul style="list-style-type: none"> • здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі; <p style="text-align: center;">загальні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K01 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; • K02 здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; • K03 здатність спілкуватися іноземною мовою; • K04 навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; • K05 здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; • K06 навички здійснення безпечної діяльності; <p style="text-align: center;">спеціальні (фахові) компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K13 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; • K14 здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій; • K15 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;

- K16 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;

- K17 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;

- K18 здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів;

- K19 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;

- K20 здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень;

- K21 врахування комерційного та економічного контексту при проектуванні систем автоматизації.

Очікувані програмні результати навчання:

- ПР03 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;

- ПР04 розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей;

- ПР05 вміти застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування;

- ПР06 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;

- ПР07 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;

- ПР08 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;

- ПР09 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;

- ПР010 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;

- ПР011 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;

- ПР012 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;
- ПР013 вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень.

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою дипломування є встановлення фактичної відповідності рівня освітньо-кваліфікаційної підготовки вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики фахівця у формі публічного захисту кваліфікаційного проєкту (роботи).

5. Завдання вивчення дисципліни

В результаті дипломування студент повинен вміти:

- аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем у галузях автоматизації, мікросистемної, мікропроцесорної техніки, комп'ютерно-інтегрованих технологій тощо, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов;
- застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач у відповідних галузях;
- застосовувати вітчизняні і міжнародні нормативні документи з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій;
- оцінювати, інтерпретувати та синтезувати інформацію і дані досліджень;
- застосувати фундаментальні і прикладні науки для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в системах автоматизації;
- володіти знаннями технічних засобів автоматизації, методами та програмними засобами моделювання, проектування, автоматизованого керування складними організаційно-технічними об'єктами, інформаційними технологіями;
- вміти розробляти прикладне програмне забезпечення різного призначення для систем автоматизації.
- аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування;
- адаптуватись в умовах зміни в галузях автоматизації, мікросистемної, мікропроцесорної техніки;
- здійснювати вибір оптимального варіанту при проектуванні;
- сприяти розвитку системного мислення для вирішування конкретних задач.

6. Зміст навчальної дисципліни

Дипломування відбувається по закінченні восьмого семестру, на його проведення відводиться 12 кредитів ЄCTS. На кафедрі ІТЕЗ передбачається виконання кваліфікаційних проєктів (робіт) за одним з двох напрямків: конструкторський та дослідницький.

Кваліфікаційний проєкт (робота) *конструкторської спрямованості* полягає у конструкторському проектуванні функціонально завершеного виробу або його конструктивно завершеної частини. Конструкторські розробки повинні здійснюватися на рівні технічного проєкту, включаючи елементи основного проектування.

Тематика кваліфікаційних проєктів *конструкторської спрямованості*:

- розробка й дослідження нових, або модернізація існуючих систем автоматизації з застосуванням сучасних програмно-технічних засобів та інформаційних технологій;
- проектування систем автоматизації та розроблення прикладного програмного забезпечення різного призначення;
- розробка й модернізація систем автоматичного керування технічними об'єктами та технологічними процесами під час їх виробництва;

- оптимізація схемотехнічних рішень при створенні спеціальних систем автоматизації;
- розробка нових і модернізація існуючих комп'ютерно-інтегрованих технологій;
- перспективи розвитку систем автоматизації, мікросистемних, мехатронних, робототехнічних пристроїв, включаючи електронну та інформаційну технології, охорону навколишнього середовища тощо.

Кваліфікаційний проект (робота) *дослідницької спрямованості* полягає в проведенні теоретичних та практичних досліджень у галузі автоматизації, теорії автоматичного керування, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх аналітичної та статистичної обробки, формулюванні результатів досліджень та рекомендацій щодо їх застосування.

Тематика кваліфікаційних проектів *дослідницької спрямованості*:

- дослідження нових систем автоматичного керування;
- перспективи розвитку систем автоматичного керування, комп'ютерно-інтегрованих технологій включаючи програмну, електронну та інформаційну технології, охорону навколишнього середовища тощо;
- розробка й удосконалення математичних методів систем автоматичного керування, включаючи питання їх матзабезпечення (САПР);
- розробка нових принципів побудови електронних датчиків, властивостей фізичних, хімічних та біохімічних об'єктів природного та штучного походження.

Кваліфікаційний проект (робота) включає пояснювальну записку обсягом 40-60 аркушів формату А4, комплект обчислювальних матеріалів (за необхідності) та ілюстративний матеріал (графічну частину) у вигляді креслень, плакатів або слайдів в залежності від тематики проекту.

7. Самостійна робота

Уся робота у рамках дипломування є **самостійною**. Її зміст залежить від тематики кваліфікаційного проекту (роботи).

Робота над кваліфікаційним проектом (роботою) *конструкторської спрямованості* включає:

- ознайомлення з завданням (схемою електричною принциповою, елементною базою, умовами експлуатації тощо);
- обґрунтування технічних вимог до конструкції;
- аналіз технічних вимог, вибір напрямків проектування;
- вибір та обґрунтування елементної бази;
- ескізне проектування конструкції виробу, остаточний вибір методів та рішень, що забезпечують виконання вимог технічного завдання;
- проведення перевірок розрахунків;
- оформлення конструкторської документації;
- написання програми керування запропонованим пристроєм;
- виконання додаткових розділів пояснювальної записки за індивідуальними завданнями керівників-консультантів з питань економіки, охорони праці та техніки безпеки;
- оформлення пояснювальної записки та її здача на перевірку;
- підготовка до захисту та захист дипломного проекту (роботи).

Робота над кваліфікаційним проектом (роботою) *дослідницької спрямованості* включає:

- вибір теми і об'єкта дослідження, затвердження теми;
- розробка завдання на роботу, складання календарного плану її виконання;
- опрацювання літературних джерел;
- збирання фактичного матеріалу під час переддипломної практики;
- обробка фактичного матеріалу із застосуванням сучасних методів статистичного аналізу;
- написання першого варіанту тексту, подання його на ознайомлення керівнику проекту;

- усунення недоліків, написання остаточного варіанту тексту;
- оформлення пояснювальної записки та її здача на перевірку;
- підготовка до захисту та захист дипломного проекту (роботи).

8. Система та критерії оцінювання курсу

Захист кваліфікаційного проекту (роботи) відбувається згідно графіка перед державною екзаменаційною комісією (ДЕК), яка створюється щорічно і затверджується наказом ректора університету.

Для розгляду і захисту кваліфікаційного проекту (роботи) в ДЕК подаються наступні документи:

- залікова книжка;
- кваліфікаційний проект (робота) у складі пояснювальної записки та твердої копії графічної документації з підписами розробника, керівника проекту (роботи), консультантів зі спеціальних розділів, нормоконтролера та завідуючого кафедрою, який затверджує усі документи.

- відгук керівника;
- рецензія стороннього рецензента;
- інші матеріали, що характеризують наукову та практичну цінність проекту (друковані статті за темою роботи, документи, які підтверджують практичне застосування результатів, макети, зразки матеріалів, виробів тощо).

Захист КП (КР) проводиться на відкритому засіданні ДЕК за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови.

Оцінювання проводиться за напрямками:

- якість та повнота виконання пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу;

- оцінка керівника проекту (роботи);
- оцінка рецензента;
- якість та повнота доповіді під час захисту проекту (роботи);
- відповіді на запитання членів ДЕК.

Загальна оцінка а також рішення про присвоєння випускнику відповідної кваліфікації і видання йому державного документа про освіту, приймається на закритому засіданні ДЕК відкритим голосуванням.

Максимальна оцінка - 100 балів (відмінно)

Особи, які мають не менше 75 % відмінних оцінок з усіх навчальних дисциплін і практичної підготовки, оцінки „добре” з інших дисциплін та оцінки „відмінно” за КП (КР), отримують диплом з відзнакою.

Студентів, які отримали незадовільну оцінку при захисті КП (КР), відраховують з університету з отриманням академічні довідки.

9. Політика курсу

При організації освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до наступних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf
- Наказ №120 від 15.04.2019 «Про планування освітнього процесу на 2019/2020 н.р.» http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_No.120_vid_15.04.2019.pdf
- Положення про систему забезпечення НУ «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості) http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf
- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка» http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf
- Лист Міністерства освіти і науки України керівникам закладів вищої освіти від 23.10.2018 № 1/9-650 «Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів вищої освіти» <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18>