


МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

 Дмитро БАБЕНКО

«18» 09 2023 р.

Голова освітньої програми

 Павло ПОЛЯНСЬКИЙ

«15» 09 2023 р.


СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА»

| | |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Галузь знань | 12 «Інформаційні технології» |
| Спеціальність | 122 «Комп'ютерні науки» |
| Освітньо-професійна програма | Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» |
| Освітній ступінь | «Бакалавр» |
| Семестр | 6 |
| Форма здобуття освіти | денна |
| Викладачі | Марченко Дмитро Дмитрович, доцент, email: marchenkodd@mnau.edu.ua Жебко Олександр Олегович, асистент, email: zhebko@mnau.edu.ua |

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 року.


Завідувач кафедри

 Світлана ТИЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.

Протокол № 1 від 01 вересня 2023 року.

Голова науково-методичної комісії

 Ганна ТАБАЦКОВА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту

Протокол № 1 від 14 вересня 2023 року.

Голова вченої ради

 Олена ШЕБАНІНА

Миколаїв
2023

| | |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Призначення навчальної дисципліни</p> | <p>Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на третьому курсі і є обов'язковою компонентою. Призначена для засвоєння студентами теоретичних основ побудови і схемотехніки комп'ютерів і комп'ютерних систем та функціонування основних вузлів обчислювальної техніки і периферійних пристроїв, а також надбання практичних навичок експлуатації комп'ютерних систем. Зміст дисципліни охоплює коло питань, полягає у формуванні системи знань з теоретичних та практичних основ схемотехніки та архітектури комп'ютерів, практичних навичок їх застосування у різних напрямках професійної діяльності. Необхідність вивчення архітектури та функціонування електронних обчислювальних машин (ЕОМ) визначається появою нових архітектур ЕОМ, які потрібні для складання програм з розповсюджених мов програмування, а також розробкою та реалізацією спеціалізованих мов.</p> |
| <p>2. Мета навчальної дисципліни</p> | <p>Мета дисципліни: Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів» є засвоєння необхідних знань з основ теорії побудови та функціонування основних пристроїв, вузлів, базових елементів та архітектури сучасної комп'ютерної техніки, що виконані на базі інтегральної технології, формування твердих практичних навичок щодо оцінювання технічного стану комп'ютерної техніки, аналізу умов функціонування та синтезу схем з заданими характеристиками, а також підготовка фахівців, які вміють раціонально вибирати та використовувати сучасні типи комп'ютерів в умовах автоматизованого проектування; аналізувати, розраховувати, синтезувати та проектувати цифрові електронні пристрої, які використовуються в комп'ютерних та мікропроцесорних системах.</p> <p>Завдання дисципліни: формування у студентів знань щодо основоположних принципів побудови та функціонування архітектури комп'ютерів; про функціональні можливості елементів і складових частин комп'ютерів та їх управління; підготовка студента до подальшого</p> |

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>поглибленого вивчення спеціальних дисциплін; вироблення навичок самостійного вивчення різних архітектур комп'ютерів та проведення їх порівняльного аналізу при створенні ефективної інформаційної системи.</p> <p>Предмет дисципліни: апаратні засоби комп'ютерів, їх структура, принципи роботи та взаємодія між окремими компонентами системи.</p> |
| <p>3. Компетентності</p> | <p>Інтегральна компетентність:</p> <p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Загальні компетентності:</p> <p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК 9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>СК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.</p> <p>СК 7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК 10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p> <p>СК 11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p> | |
| <p>4. Заплановані результати навчальної дисципліни</p> | <p>ПР 13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення</p> <p>ПР 17. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач.</p> | |
| <p>5. Опис навчальної дисципліни</p> | <p>Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекції - практичні заняття - самостійна робота | <p>120 год./4,0 кред.</p> <p>40 год./1,3 кред.</p> <p>40 год./1,3 кред.</p> <p>40 год./1,3 кред.</p> |

Календарний план*

| Модуль 1. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютера | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|-----------|--------------|
| Змістовий модуль | | Теми | | Обсяги годин | | | |
| № | назва | № | назва | ЛЗ | ПР | СР | Разом |
| 1 | Основи комп'ютерної техніки та схемотехніки | 1 | Історія розвитку та покоління ЕОМ. Знайомство з системою NI Multisim. | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 2 | Архітектура фон Неймана. Послідовне з'єднання пасивних елементів | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 3 | Двійкова система обчислення та машинна арифметика. Дослідження фільтрів | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 4 | Пристрій сучасного настільного комп'ютера. Дослідження схем випрямлення змінної напруги | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 5 | Інтегральні схеми та друковані плати. Параметричні стабілізатори та обмежувачі змінної напруги | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 6 | Основи схемотехніки. Кодуючі та декодуючі пристрої | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Всього за змістовий модуль | | | | 12 | 12 | 12 | 36 |
| 2 | Елементи комп'ютерної схемотехніки | 7 | Логічні схеми на прикладі двійкового суматора. Арифметичні цифрові пристрої | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 8 | Сучасні процесори. Операційні та керуючі пристрої. | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 9 | CISC- та RISC-архітектури процесорів. Мультиплексори | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 10 | Конверсія. Побудова регістрів на основі різних видів тригерів | 4 | 4 | 4 | 12 |
| | | 11 | Кеш-пам'ять. Лічильники імпульсів | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | | 12 | Адресний простір та віртуальна пам'ять. Проектування пристроїв керування на основі мікропрограмних автоматів | 4 | 4 | 4 | 12 |
| | | 13 | Введення в операційні системи. Проектування елементарної мікропроцесорної системи найманівської архітектури | 4 | 4 | 4 | 12 |
| | | 14 | Огляд відомих операційних систем. Складання схем пам'яті з адресним способом доступу до даних та дослідження особливостей їх роботи | 4 | 4 | 4 | 12 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------------------|--|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | | 1 5 | Високопродуктивні системи. Управління і обробка перериваннями в AVR-МК. Таблиця векторів переривань | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Всього за змістовий модуль | | | | 28 | 28 | 28 | 84 |
| Всього годин по навчальній дисципліні | | | | 40 | 40 | 40 | 120 |

***Примітка.** Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

| | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Порядок та критерії оцінювання | <p>Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті.</p> <p>Оцінювання поточної навчальної діяльності. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час практичних занять та виконання індивідуальних завдань з дисципліни проводиться за такими критеріями: систематичність роботи на лекційних та практичних заняттях, рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах, активність при обговоренні питань, результати виконання і захисту практичних робіт та інше.</p> <p>Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими: тестування, виконання контрольних робіт, індивідуальних робіт, підготовка докладів та презентацій з обраної тематики і включають контроль теоретичної і практичної підготовки.</p> <p>Оцінювання самостійної роботи здобувачів вищої освіти. Самостійна робота здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі.</p> <p>Підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти з дисципліни здійснюється шляхом складання екзамену в письмовій формі. Варіативні завдання, що виносяться на іспит, включають два теоретичних питання та одне практичне завдання. До екзамену допускається здобувачі вищої освіти, які виконали всі завдання та набрали не менше 36 балів.</p> <p>Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні завдання по кожній з тем дисципліни в системі дистанційного навчання MOODLE.</p> |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

| № змістового модулю | Кількість годин | | Форма контролю | Кількість заходів | Оцінка | | Сума | | |
|---------------------------------------------|-----------------|----|----------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----|---------------|------------|-----------|
| | ЛК | ПЗ | | | min | max | min | max | |
| 1 | 6 | 6 | Аудиторна робота: – виконання практичних завдань; | 6 | 1,5 | 3 | 9 | 18 | |
| | | | Самостійна робота: – опрацювання окремих питань тем; | 4 | 1 | 2 | 4 | 8 | |
| | | | | | | | Разом: | 13 | 26 |
| 2 | 12 | 12 | Аудиторна робота: – виконання практичних завдань; | 9 | 2 | 3 | 18 | 27 | |
| | | | Самостійна робота: – опрацювання окремих питань тем; | 2 | 2,5 | 3,5 | 5 | 7 | |
| | | | | | | | Разом: | 23 | 34 |
| Поточний контроль знань | | | | | | | 36 | 60 | |
| Підсумковий контроль знань (екзамен) | | | | | | | 24 | 40 | |
| Всього по дисципліні | | | | | | | 60 | 100 | |

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – екзамен

| Сума балів за всі види освітньої діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|---------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 90 - 100 | A | 5 (відмінно) |
| 82 - 89 | B | 4 (добре) |
| 75 - 81 | C | 4(добре) |
| 64 - 74 | D | 3 (задовільно) |
| 60 - 63 | E | 3 (задовільно) |
| 35 - 59 | FX | не зараховано з можливістю повторного складання 2 (незадовільно) |
| 0 - 34 | F | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни 2 (незадовільно) |

| | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Політика курсу | <p>Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності.</p> <p>Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття</p> |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття. Додаткові вимоги формулюються викладачем враховуючи специфіку навчальної дисципліни.

Основні принципи проведення занять:

- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;
- протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.

8. Інформаційні джерела

Базова література

1. Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П. Комп'ютерна схемотехніка. Підручник. Вінниця : ВНТУ, 2018. 230 с.
2. Вічужанін В.В. Цифрова Схемотехніка. Навч. посібник. Одеса, ОНПУ, 2018. 62 с.
3. Задерейко О. В. Логінова Н. І., Трофименко О. Г., Троянський О. В., Толокнов А. А. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів. Навч. посіб. Одеса. Фенікс, 2021. 163 с.
4. Злобін Г. Г., Рикалюк Р.Є. Архітектура та апаратне забезпечення комп'ютерів. Навч. посібн. К.: Каравела. 2016. 224с.
5. Кравець В. О., Сокол Є. І., Рисований О. М. Комп'ютерна схемотехніка. Підручник. Харків : НТУ "ХПІ", 2007. 480 с.
6. Сенько В. І., Панасенко М. В., Сенько Є. В. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 3. Цифрові пристрої. Підручник. К.: Каравела. 2017. 400 с.

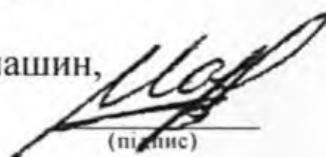
Допоміжна література

1. Бойко В. И., Гуржій А. М. Схемотехніка електронних систем. Мікропроцесори та мікроконтролери. К.: Вища школа, 2004.
2. Бойко В.І., Жуйко В.Я. та інші. Основи схемотехніки електронних схем. Підручник. К.: Вища школа, 2004. 526 с.
3. Кучерук В. Ю., Поджаренко В. О., Цирульник С. М. Основи мікропроцесорної техніки: лабораторний практикум. Вінниця: ВНТУ, 2011. 183 с.
4. Матвієнко, М.П. Комп'ютерна логіка. К.: Видавництво Ліра-К, 2012. 288с.
5. Матвієнко, М.П., Розен В.П, Закладний О.М. Архітектура комп'ютерів. К.: Видавництво Ліра-К, 2013. 264 с.
6. Сенько В. І. Панасенко М. В., Сенько Є. В. Електроніка і мікропроцесорна техніка. К. Каравела. 2015. 676 с.
7. Цирульник С. М. Азаров О. Д., Крупельницький Л. В., Трояновська Т. І. Мікропроцесорна техніка. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 123с.
8. Цирульник С. М., Лисенко Г. Л. Проектування мікропроцесорних систем. Вінниця: ВНТУ, 2012. 191с.
- 9.

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Інформаційні ресурси</p> <p>1. Multisim Education. URL: https://www.ni.com/en/support/downloads/software-products/download.multisim.html</p> <p>2. TOP500 Becomes a Petaflop Club for Supercomputers. URL: https://www.top500.org</p> <p>3. SIV - System Information Viewer. URL: http://rh-software.com</p> |
| <p>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з особливими освітніми потребами</p> | <p>Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.</p> <p>Для навчання, професійної підготовки або перепідготовки осіб з особливими освітніми потребами застосовуються різні види та форми навчання, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості. В університеті є пандус, кнопка виклику, а також особа, яка безпосередньо забезпечує інтеграцію споживачів вищої освіти з особливими освітніми потребами.</p> |
| <p>10. Доступ до матеріалів навчання</p> | <p>Необхідне навчально-методичне забезпечення курсу розміщено в друкованому та електронному вигляді в бібліотеці МНАУ у вільному доступі, а також на офіційному сайті МНАУ.</p> <p><i>Доступ до матеріалів навчання:</i> https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=4356</p> |

Силабус навчальної дисципліни розробив:

доцент кафедри тракторів та сільськогосподарських машин, експлуатації і технічного сервісу



(підпис)

Дмитро МАРЧЕНКО