

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-04-89S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

| | | |
|---|---------------|---|
| Крос-платформне програмування | | Cross-Platform Programming |
| Шифр за ОП | ВБ 8.3 | Code in Degree Programme |
| Освітній рівень: Бакалаврський (перший) | | Level of Education: Bachelor's (first) |
| Галузь знань Інформаційні технології | 12 | Field of Knowledge Information Technology |
| Спеціальність Комп'ютерна інженерія | 123 | Field of Study Computer Engineering |
| Освітня програма: Комп'ютерна інженерія | | Degree Programme: Computer Engineering |

РІВНЕ – 2025

Силабус навчальної дисципліни *Крос-платформне програмування* для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», спеціальності «Комп'ютерна інженерія», 123. Рівне. НУВГП. 2025. 14 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/22990/>.

Розробник силабусу: *Бойчура Михайло Володимирович, к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки*

Силабус схвалений на засіданні кафедри обчислювальної техніки
Протокол №6 від "27" грудня 2025 року

В.о. завідувача кафедри: *Сидор А.І., к.т.н.*

Керівник (гарант) ОП: *Сидор А.І., к.т.н., в.о. завідувача кафедри.*


Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ КІТІ
Протокол №3 від "06" січня 2025 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Мартинюк П.М., д.т.н., професор.*

Попередня версія силабусу: *відсутня.*

© Бойчура М.В., 2025
© НУВГП, 2025

| ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Крос-платформне програмування | |
| ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ | |
| Ступінь вищої освіти | <i>Бакалавр</i> |
| Освітня програма | <i>Комп'ютерна інженерія</i> |
| Спеціальність | <i>123 Комп'ютерна інженерія</i> |
| Рік навчання, семестр | <i>3-й рік, 2-й семестр</i> |
| Кількість кредитів | <i>5</i> |
| Лекції: | <i>24/4 годин</i> |
| Лабораторні заняття: | <i>26/12 годин</i> |
| Самостійна робота: | <i>100/134 годин</i> |
| Курсова робота: | <i>ні</i> |
| Форма навчання | <i>денна/заочна</i> |
| Форма підсумкового контролю | <i>залік</i> |
| Мови викладання | <i>українська</i> |
| ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА | |

| | |
|---|--|
| <p>Лектор</p>  | <p><i>Бойчура Михайло Володимирович</i> <i>к.т.н., доцент кафедри обчислювальної техніки</i></p> |
| <p>Вікіситет</p> | <p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бойчура Михайло Володимирович</p> |
| <p>ORCID</p> | <p>https://orcid.org/0000-0002-9073-4037</p> |
| <p>Канали комунікації</p> | <p>m.v.boichura@nuwm.edu.ua, <i>групи у месенджерах</i></p> |
| <p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ</p> | |
| <p>Мета та завдання</p> | |

Крос-платформне програмування є важливим напрямком у сучасній розробці програмного забезпечення, оскільки дозволяє створювати застосунки, що працюють на різних операційних системах та пристроях. Це особливо актуально для мобільних додатків, ігрової індустрії та корпоративного програмного забезпечення.

Дана дисципліна знайомить студентів із сучасними підходами до крос-платформної розробки, зокрема з використанням ігрового рушія Unreal Engine 4 (UE4). Вона охоплює створення інтерфейсів, інтеграцію персонажів, використання елементів штучного інтелекту та бойових механік, а також роботу з багатокористувацькими системами. UE4 надає інструменти як для візуального програмування, так і для традиційного. Також передбачено розробку проєктів у командах.

Метою дисципліни «Крос-платформне програмування» є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок з розробки програмного забезпечення, яке може функціонувати на різних апаратних платформах та операційних системах.

Завдання дисципліни:

- ознайомлення з основними концепціями крос-платформного програмування;
- вивчення сучасних технологій та інструментів для створення крос-платформного програмного забезпечення;
- робота з графічними інтерфейсами, анімацією та штучним інтелектом у крос-платформних проєктах;
- використання мови програмування C++ у крос-платформній розробці;
- інтеграція мережевих технологій для реалізації багатокористувацьких систем;
- організація командної роботи та контроль версій при розробці крос-платформних застосунків.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2741>

**Передумови вивчення
(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)**

Для засвоєння даної дисципліни у повній мірі необхідно отримати основні знання та навички з дисципліни «Системне програмування» (ОК 25).

Компетентності

P2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

P3. Здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

P15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

N10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання.

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| № | Тема лекційного заняття | Опис лекції | Тема лабораторного заняття | Опис лабораторного заняття |
|---|--|--|--|---|
| МОДУЛЬ 1. | | | | |
| Змістовий модуль 1. Вступ до UE4 | | | | |
| 1 | Вступ до крос-платформного програмування. 2 год. лекцій. N10 | Основні поняття та визначення. Рівні крос-платформності. Види крос-платформного програмного забезпечення. Огляд стратегій розробки крос-платформних застосунків. Вступ до Unreal Engine 4. Архітектура UE4. | Розробка найпростішої гри. 2 год. лабораторних. N10 | Створення проєкту. Побудова ігрового світу. Налаштування освітлення. Організація руху персонажа. |
| 2 | Крос-платформні середовища виконання та інструменти розробки. 2 год. лекцій. N10 | Мови програмування та компілятори (C++, C#, Java, Python). Використання бібліотек для крос-платформної розробки (Qt, SDL, Boost, OpenGL). Blueprints. Основні поняття та визначення. Найпростіші Blueprints. | Знайомство з Blueprints. 2 год. лабораторних. N10 | Основи Blueprints. Робота з тригерами. Телепорт персонажа. Реалізація смуги перешкод. |
| 3 | Командна робота в крос-платформних проєктах. 2 год. лекцій. N10 | GitHub, Git та контроль версій. Використання Jira для керування проєктом. Робота в командах при крос-платформній розробці. | Робота в команді. 2 год. лабораторних. N10 | Використання GitHub. Налаштування Jira. Управління завданнями. Оцінка роботи команди. |
| 4 | Інтеграція персонажів у крос-платформних системах. 2 год. лекцій. N10 | Джерела 3D-моделей (Mixamo, Sketchfab). Retarget Manager та робота зі скелетною анімацією. Інтеграція персонажів у UE4. | Інтеграція персонажа в гру. 2 год. лабораторних. N10 | Пошук 3D-моделі. Імпорт персонажа. Налаштування скелета. Інтеграція анімацій. |
| 5 | Графічний інтерфейс у крос-платформних додатках. 2 год. лекцій. N10 | Принципи UI/UX у крос-платформних застосунках. Використання віджетів у UE4 (Widget Blueprint). Динамічна взаємодія з UI. | Віджети. 2 год. лабораторних. N10 | Створення UI-елементів. Відображення NP і MP. Зв'язок віджетів з Blueprints. Реакція на події. |

| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| 6 | Штучний інтелект у крос-платформних застосунках. 2 год. лекцій. N10 | Реалізація ботів у UE4. Використання AI Controller та Behavior Tree. Перспективи AI у крос-платформному програмуванні. | Додавання бота у гру. 2 год. лабораторних. N10 | Реалізація AI персонажа. Навігація бота. Реалізація атаки. Взаємодія з гравцем. 3 |
|---|---|--|--|---|

**МОДУЛЬ 2.
Змістовий модуль 2.**

| | | | | |
|----|---|---|--|---|
| 7 | Програмування в UE4 на C++: основи. 2 год. лекцій. N10 | Взаємодія C++ з UE4. Створення власних класів та логіки. Порівняння Blueprints та C++. | Основи програмування на C++ в UE4. 2 год. лабораторних. N10 | Створення C++ класу. Робота з компонентами. Обробка подій. Взаємодія з віджетами. 3 |
| 8 | Інтерактивність та динамічні об'єкти у крос-платформних іграх. 2 год. лекцій. N10 | Використання тригерів для зміни параметрів об'єктів. Генерація випадкових об'єктів засобами C++. Динамічні зміни у грі через C++. | Створення інтерактивного ігрового середовища з використанням C++. 2 год. лабораторних. N10 | Динамічні об'єкти. Зміна параметрів в грі. Використання тригерів. Генерація перешкод. |
| 9 | Взаємодія між персонажами та NPC у крос-платформних додатках. 2 год. лекцій. N10 | Реалізація поведінки NPC через AI Controller. Діалогові системи та вибір реплік. AI в багатокористувацькому середовищі. | Взаємодія між персонажами за допомогою C++. 2 год. лабораторних. N10 | Створення NPC. Реалізація поведінки. Діалогова система. Використання AI-систем. |
| 10 | Реалізація бойових механік у крос-платформних іграх. 2 год. лекцій. N10 | Система бою через C++. Робота з нанесенням ушкоджень та HP. Візуальні ефекти та їх реалізація. | Створення системи бою з використанням C++. 2 год. лабораторних. N10 | Реалізація атаки. Система ушкоджень. Анімація бойових дій. Візуальні ефекти. |
| 11 | Багатокористувацькі системи у крос-платформних застосунках. 2 год. лекцій. N10 | Архітектура мережевих ігор. Реалізація мультиплеєра в UE4. Реплікація даних та синхронізація. | Робота з багатокористувацьким середовищем в UE4. 2 год. лабораторних. N10 | Створення серверного режиму. Реплікація дій гравців. Чат між користувачами. Налаштування мережевого коду. |
| 12 | Збереження, тестування та розгортання крос-платформних додатків. 2 год. лекцій. N10 | Методи збереження ігрового процесу. Автоматичне тестування та відлагодження крос-платформного програмного забезпечення. Підготовка гри до релізу. | Збереження та завантаження ігрового процесу засобами C++. 2 год. лабораторних. N10 | Реалізація системи збережень. Завантаження стану гри. Ручне збереження. Синхронізація в мережі. |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 13 | – | – | Командне довгострокове завдання. 4 год. лабораторних. N10 | Інтеграція всіх компонентів. Оптимізація гри. Презентація проєкту. Підготовка резюме. |
|----|---|---|---|--|

Форми, методи та технології навчання

| | |
|--|---|
| Форми навчання | <ul style="list-style-type: none"> • очна (денна) з елементами дистанційного навчання; • заочна. |
| Форми навчального процесу | <ul style="list-style-type: none"> • навчальні заняття (лекції, лабораторні заняття, консультації); • самостійна робота здобувачів; • робота в наукових бібліотеках та мережі Інтернет; • контрольні заходи (поточна складова оцінювання, модульні контролі, підсумковий контроль). |
| Методи та технології навчання | <ul style="list-style-type: none"> • робота в малих групах (команді) та індивідуальна робота; • проєктна технологія; • аналіз конкретних ситуацій (case study): ситуація-оцінка; • контекстне навчання; • проблемне навчання. |
| Процес навчання включає, зокрема, наступне | <ul style="list-style-type: none"> • написання комп'ютерних програм; • відлагодження програм; • Code Review; • слідування рекомендаціям Coding Conventions та принципу Big Design Up Front. |
| Засоби навчання | <ul style="list-style-type: none"> • відеозаписи лекцій; • презентації; • конспекти лекцій; • різні тьюторіали. |

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

- ігровий двигун: Unreal Engine 4;
- Microsoft Visual Studio 2022;
- Git термінал: GitHub Desktop;
- система керування проєктами Jira.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Студент може отримати 100 балів, враховуючи наступну розбаловку:

- 1) модульні контролі: 40 балів;
- 2) поточний контроль: 38-48 балів;
- 3) командне довгострокове завдання: 12 балів;
- 4) додаткові бали: 0-10 балів.

Розподіл балів:

- 1) за модульні контрольні роботи:

- модульний контроль №1 (20 балів):

Рівень 1 – 19 запитань по 0.5 балів за кожне.

Рівень 2 – 6 запитань по 0.9 балів за кожне.

Рівень 3 – 3 запитання по 1.7 балів за кожне.

- модульний контроль №2 (20 балів):

Рівень 1 – 19 запитань по 0.5 балів за кожне.

Рівень 2 – 6 запитань по 0.9 балів за кожне.

Рівень 3 – 3 запитання по 1.7 балів за кожне.

- 2) за поточний контроль (38-48 балів):

Передбачено по 4 бали за перші 12 лабораторних робіт; у випадку правильного виконання лабораторної роботи оцінка лінійно залежить від об'єму правильно поясненого студентом ходу виконання завдань. За певних умов можливе повне перенесення Story Points, вказаних у Jira, в електронний журнал. Як альтернатива, студенти можуть виконувати командні проекти з використанням будь-яких інших, окрім Unreal Engine 4, технологій розробки крос-платформного програмного забезпечення, але за умови попереднього узгодження деталей з викладачем.

- 3) командне довгострокове завдання (12 балів):

На останньому лабораторному занятті студенти представляють виконані командні проекти у форматі відкритої пари. Для отримання максимальної оцінки студенти повинні якісно підготуватись до представлення проекту, реалізувати функціонал згідно усіх тем пройденого матеріалу, показати наповненість Jira і GitHub, розподілити між собою ролі при виступі, обґрунтувати актуальність проекту, використовувати англійську мову, у випадку дистанційного представлення повинні увімкнути відеокамеру; оцінюється також ступінь завершеності проекту, командна робота тощо. Викладач кожному члену команди ставитиме запитання щодо розуміння ходу виконання проекту.

- 4) додаткові бали за вагому громадянську та студентську активність (0-10 балів):

Виставляється до 10 балів за волонтерство, олімпіади, спартакіади, конкурси, конференції, написання статей, активну студентську діяльність, конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни тощо.

Основні критерії, що характеризують рівень компетентності здобувача вищої освіти при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені силабусом навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені запитання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Критерії оцінювання лабораторних робіт (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0% – завдання не виконано або студент не може пояснити виконані завдання;
- 40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру, порушені вимоги до оформлення; студент здатний пояснити виконані завдання;
- 60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці, порушені вимоги до оформлення; студент здатний пояснити виконані завдання;
- 80% – завдання виконано повністю, проте містить окремі несуттєві недоліки; студент здатний пояснити виконані завдання;
- 100% – завдання виконано правильно і без зауважень; студент здатний пояснити виконані завдання.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Ровінський В.А. Кросплатформне програмування: навч. посіб. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2020. 151 с.
2. Костенко А.В., Костурко В.С., Плеша М.І. Крос-платформне програмування: навч. посіб. Львів: видавництво ЛТЕУ, 2019. 248 с.
3. Недашківський О.Л., Гусєва І.І. Кросплатформна розробка мобільних застосунків: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 221 с.
4. Nixon D. *Beginning Unreal Game Development: Foundation for Simple to Complex Games Using Unreal Engine 4*. 1st ed. New York: Apress, 2020. 413 p.
5. Костурко В.С., Охендушко Г.П. Розробка застосувань для мобільних пристроїв. Львів: Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2023. 181 с.
6. Новоселов С.П., Сичова О.В. Основи розробки кросплатформного програмного забезпечення на Avalonia: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І. С., 2024. 267 с.

Допоміжна

1. Лугова Т.А., Блажко О.А. Проєктування комп'ютерних ігор для навчання: навч. підруч. Одеса: ФОП «Побута», 2018. 212 с.
2. Eng L.Z. *QT6 C++ GUI Programming Cookbook*. 3rd ed. Birmingham: Packt Publishing, 2024. 449 p.
3. Agile-маніфест розробки програмного забезпечення. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/uk/manifesto.html> (Last access: 11.12.2024).

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Михайло Володимирович Бойчуря - YouTube. URL: <https://www.youtube.com/@mvboichura> (Last accessed: 11.12.2024).
2. Освітні відео по Unreal Engine українською. Відеоуроки UE4. – YouTube. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLWQWAXv3rt3E2auvNLo8WKhleFYboaViv> (Last access: 11.12.2024).
3. Система контролю версій (Git) – YouTube. URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PL9mn2EBC_SSyu6I4DQ9-r1vm_CX4jaPWf (Last access: 11.12.2024).
4. Jira Tools - YouTube. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLqWD37Mj2te0xiDW-Q58ZIG7XZry-1-bk> (Last accessed: 11.12.2024).
5. Chatbot Arena Leaderboard - a Hugging Face Space by Imarena-ai. URL: <https://huggingface.co/spaces/Imarena-ai/chatbot-arena-leaderboard> (Last access: 11.12.2024).

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

| | |
|--|---|
| <p><i>Вміння комунікувати.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; • навички усного спілкування; • навички письмового спілкування; • вміння писати зрозумілий код. |
| <p><i>Вміння сумісно працювати.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • навички управління проектами; • здатність планувати свій час у сенсі співставлення вимог, власних знань, здібностей і дедлайнів; • здатність працювати в команді; • навички міжособистісних відносин; • вміння надавати рекомендації іншим у коректній формі. |
| <p><i>Здатність до аналізу та синтезу.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • вміння критично мислити; • здатність знаходити вихід зі складних ситуацій; • здатність до навчання; • вміння комплексного вирішення проблем. |
| <p><i>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</i></p> | |

Дедлайни та перескладання

Дедлайн здачі лабораторних робіт – за 4 дні до завершення періоду сесії. Здача лабораторних робіт відбувається на парі або під час консультації, дата та час якої гнучко узгоджується між студентом та викладачем.

На задачу кожного з модульних контролів студенту надається одна спроба. Перший модуль здається на будь-якій лекції у квітні, а другий – на передостанній чи останній лекції. Перездача окремого модульного контролю передбачена лише за виключних обставин.

У випадку, якщо студент не набрав 60 балів або здав менше двох модулів, він має право на початку сесії звернутись до викладача з проханням організувати задачу підсумкового контролю. При цьому, набрані попередньо оцінки за модульні контролі – анулюються.

У разі, якщо по закінченню сесії здобувач не набрав 60 балів, його відправляють на комісію для розгляду результатів підсумкового контролю, яка рекомендує здобувачу із академічною заборгованістю покращити результати підсумкового контролю одним із наступних шляхів: повторного складання підсумкового контролю, повторного вивчення освітньої компоненти чи повторного курсу навчання.

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі мають право на часткове або повне перезарахування дисципліни за умови написання ними відповідної заяви, заповнення декларації та надання документів, які підтверджують ті результати навчання, які здобувач отримав (див. положення <https://ep3.nuwm.edu.ua/28363/>). Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edX, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. Проте доцільно попередньо узгодити з викладачем відповідність обраного онлайн-курсу суті навчальної дисципліни. Деякий перелік підходящих курсів наведено нижче:

- Coursera – C++ Programming for Unreal Game Development Specialization (Напрямок програмування на C++ для розробки неймовірних ігор);
- Coursera – Epic Games Game Design Professional Certificate (Професійний сертифікат з ігрового дизайну від Epic Games);
- Coursera – Unreal Engine Fundamentals (Основи Unreal Engine).

Зручний пошук курсів доступний тут: <https://www.classcentral.com/>.

Окрім того, якщо з'являються обставини для здобуття неформальної чи інформальної освіти від викладачів-практиків, то пропонуються ці можливості для студентів; рекомендуються відео-уроки практикуючих програмістів з YouTube тощо.

Правила академічної доброчесності

Задля запобігання академічної недоброчесності вимагається наступне:

- кожна студентська команда повинна виконувати власний проєкт;
- кожне завдання у проєкті студент виконує самостійно, відмічаючи це у Jira та GitHub;
- студент отримує хоча б якусь оцінку лише за умови розуміння програмного коду виконаного завдання;
- студентам забороняється: плагіатити, самоплагіатити, фабрикувати, фальсифікувати, списувати, обманювати та будь-яким чином впливати на викладача.

Залежно від виду та ступеня порушення викладач може накладати наступні санкції:

- усне або письмове зауваження від викладача;
- попередження про можливість притягнення до академічної відповідальності;
- зниження чи анулювання результатів оцінювання навчального завдання здобувача вищої освіти;
- повторне виконання навчального завдання;
- виконання іншого навчального завдання;
- призначення додаткового навчання з питань академічної доброчесності;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні навчальні завдання, тести тощо);
- подання клопотання на ім'я ректора з метою порушення формальної процедури розгляду питання про притягнення студента до відповідальності.

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці «Якість освіти» сайту НУВГП – <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

Вимоги до відвідування

Санкції за пропуски пар не передбачені. Студент має право самостійно вивчити необхідний для здачі модульних контролів та лабораторних робіт матеріал, який в повному обсязі дублюється викладачем одночасно на платформі Moodle та/або у групі з даного предмету в певному месенджері. Також викладач розміщує відеозаписи пар на YouTube. У разі необхідності проведення консультації – викладач йде назустріч.

Відвідування пари допускається із використанням власного ноутбука. Студенти не повинні порушувати дисципліну на парі.

Для студентів, які знаходяться на індивідуальному плані навчання, надаються індивідуальні завдання.

Автор
Доцент ОТ

Михайло БОЙЧУРА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №766
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100