

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

04-01-146S

СИЛАБУС	Системний аналіз, проектування та розробка інформаційних систем	
SYLLABUS	Systems analysis, design and development of information systems	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ОК 18	
Освітній рівень	Бакалаврський (перший)	
Level of Education	Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	12	Інформаційні технології Information Technology
Спеціальність Field of Study	122	Комп'ютерні науки Computer science
Освітня програма Degree Programme	Комп'ютерні науки Computer science	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Системний аналіз, проектування та розробка інформаційних систем» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Рівне. НУВГП. 2024. 13 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23461/>.

Розробник силабусу: *Каштан Сергій Степанович*, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики
Протокол № 1 від "27" серпня 2024 року

Завідувач кафедри: *Турбал Юрій Васильович*, доктор технічних наук, професор

Керівник (гарант) освітньої програми: *Каштан Сергій Степанович*, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

Протокол № 9 від "30" серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: *Мартинюк Петро Миколайович*, доктор технічних наук, професор, директор ННІ кібернетики, інформаційних технологій та інженерії

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
«Системний аналіз, проектування та розробка інформаційних систем»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерні науки</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки</i>
Рік навчання, семестр	<i>3-й рік, 5-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4,5</i>
Лекції:	<i>24 год.</i>
Практичні заняття:	<i>30 год.</i>
Самостійна робота:	<i>81 год.</i>
Курсова робота:	<i>-</i>
Форма навчання	<i>денна, заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>державна</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

<p>Лектор</p> 	<p><i>Каштан Сергій Степанович</i>, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Сергій_Степанович_Каштан</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0001-</p>
<p>Канали комунікації</p>	<p>https://s.s.kashtan@nuwm.edu.ua https://meet.google.com/ojc-rnxq-ppt</p>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Проектування та розробка інформаційних систем – важливий елемент у формуванні високоефективного підприємства.

Проектування та розробка інформаційних систем завжди пов'язане із метою проекту. У реальних умовах проектування – це пошук способу, який задовольняє вимогам функціональності інформаційної системи засобами наявних технологій з урахуванням заданих обмежень. Проектування необхідне для вибудовування процесів підприємства відповідно до вимог ринку та тісно пов'язане із системним аналізом предметної області. За таких умов важливого значення набуває підготовка висококваліфікованих фахівців, які б могли не тільки кваліфіковано вирішувати питання вибору інформаційної системи, а й здійснювати системний аналіз предметної області та організовувати процеси проектування та розробки інформаційних систем під вимоги конкретних бізнес-процесів.

Метою викладання навчальної дисципліни «Системний аналіз, проектування та розробка інформаційних систем» є забезпечення базової профільюючої підготовки за фахом, формування теоретичних знань та практичних навичок у галузі системного аналізу, проектування та розробки інформаційних систем з використанням сучасних CASE-методів та засобів створення інформаційних систем під час їх розробки, налагодження та експлуатації.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Системний аналіз, проектування та розробка інформаційних систем» є отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок вивчення побудови і функціонування інформаційних систем різного типу та призначення, нормативної бази, сучасних підходів до їх проектування і впровадження, а також оволодіння практичними навичками роботи в середовищі готових програмних продуктів та технологіями їх застосування до вирішення проблем та практичних задач.

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=5005>

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

Передумовами вивчення навчальної дисципліни є знання і вміння, одержані студентами під час вивчення освітніх компонент: «Програмування», «Практикум з програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Веб-програмування та хмарні технології», «Бази даних», «Архітектура обчислювальних систем та системне програмування». Освітні компоненти, які вивчаються одночасно з цим освітнім компонентом: «Комп'ютерні мережі та розробка мережевого програмного забезпечення». Освітні компоненти, вивчення яких спирається на цей освітній компонент: «Математичне та комп'ютерне моделювання», «Курсова робота з комп'ютерних технологій», «Тестування програмних систем», «Бізнес-аналітика та командна розробка програмних проектів», «Виробнича практика», «Кваліфікаційна робота».

Компетентності

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- ЗК9. Здатність працювати в команді.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ЗК20. Здатність спілкуватися з нефхівцями своєї галузі (з експертами з інших галузей).
- ФК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.
- ФК6. 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 ризики.
- ФК7. 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.
- ФК10. 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.
- ФК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПРН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПРН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПРН14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекції 24 год.

Лабораторні заняття 30 год.

Самостійна робота 81 год.

Лекційні заняття

Лекція 1. Вступ. Основні поняття проектування та розробки інформаційних систем. Огляд case-засобів автоматизації

Лекція 2. Системний аналіз предметної області. Функціональна модель, методи її розробки

Лекція 3. Проектування функціональної моделі предметної області за допомогою методології IDEF0

Лекція 4. Проектування функціональної моделі предметної області за допомогою методики потоків даних DFD

Лекція 5. Моделювання та документування процесів інформаційної системи за допомогою методології IDEF3

Лекція 6. Формалізація знань про предметну область засобами онтології

Лекція 7. Представлення результатів онтологічного аналізу предметної області за допомогою методології IDEF5

Лекція 8. Системний підхід до проектування предметних областей за допомогою методології ARIS

Лекція 9. Розробка функціональної моделі предметної області із використанням уніфікованої мови моделювання UML

Лекція 10. Інформаційна модель предметної області, методології її розробки

Лекція 11. Принципи проектування та розробки структури інформаційної системи

Лекція 12. Методологія IDEF1X для проектування реляційних інформаційних систем

Лабораторні заняття

- Лабораторна робота 1. Опис предметної області
- Лабораторна робота 2. Функціональна модель предметної області
- Лабораторна робота 3. Функціональна методологія IDEF0
- Лабораторна робота 4. Функціональна методологія потоків даних DFD
- Лабораторна робота 5. Методологія IDEF3 проектування процесів інформаційної системи
- Лабораторна робота 6. Побудова онтологій предметної області
- Лабораторна робота 7. Методологія IDEF5 онтологічного аналізу предметної області
- Лабораторна робота 8. Підсумкове заняття. Модульний контроль №1
- Лабораторна робота 9. Методологія ARIS eEPC проектування предметних областей
- Лабораторна робота 10. Розробка функціональної моделі предметної області засобами UML
- Лабораторна робота 11. Розробка об'єктної моделі предметної області та проектування архітектури засобами UML
- Лабораторна робота 12. Проектування об'єктної моделі засобами ER-діаграми «сутність-зв'язок»
- Лабораторна робота 13. Проектування структури інформаційної системи
- Лабораторна робота 14. Розробка логічної моделі даних засобами методології IDEF1X
- Лабораторна робота 15. Підсумкове заняття. Модульний контроль №2

Форми та методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються як бінарні так і інтегровані (універсальні) методи навчання, які в собі поєднують:

- ▣ методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності:
 - за джерелом передачі і сприймання навчальної інформації: словесні (лекція, розповідь, пояснення, бесіда), практичні (розв'язування задач, вправи, реферати, навчально-продуктивна праця),
 - за логікою передачі і сприймання інформації: індуктивні (від часткового до загального, від конкретного до абстрактного), дедуктивні (абстрактне мислення), аналітичні (на основі узагальнень),
 - за ступенем самостійності мислення студентів у процесі оволодіння знаннями: репродуктивні (робота, виконання, повторення за зразками), проблемно-пошукові (творчі завдання для відмінників),
 - за ступенем управління навчальною діяльністю: навчальна робота під керівництвом викладача (в аудиторії, письмова робота, практична робота), самостійна робота студентів (в аудиторії, вдома, з книгою, з електронними ресурсами, письмова, практична, виконання домашніх завдань);
- ▣ методи стимулювання і мотивації навчання:
 - стимулювання інтересу до освітньої компоненти (створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу курсу, використання цікавих пригод, гумористичних уривків, реальних ситуацій, розвиток інтересу в студентів), навчальні дискусії (декілька хвилин), аналіз життєвих ситуацій (застосування теоретичних знань на практиці),
 - стимулювання почуття обов'язку і відповідальності (мета, значущість курсу), вимоги до вивчення курсу (орфографічні, дисциплінарні, організаційно-педагогічні), заохочення та покарання (оцінка - бали за успіхи, усне схвалення);
- ▣ методи контролю і самоконтролю у навчанні.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерний клас, мультимедійний проектор, навчальна платформа Moodle, цифрові сервіси Google, пошуковий сервіс <https://www.google.com/>, текстовий редактор, пакети, інструменти та засоби (на вибір здобувачів освіти)

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Оцінювання знань студентів відбувається згідно положення «Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та доповненнями» (2021 р.) <http://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>, яке передбачає перевірку знань студентів під час захисту лабораторних робіт та проведення проміжного контролю у вигляді тестування у навчальній системі Moodle.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента за результатами поточного та підсумкового (модульного) контролів, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- характер відповідей на питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- обґрунтування вибору методу для розв'язання задач;
- рівень вміння аналізувати та захищати отримані результати.

Нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість подання апеляції розміщено за покликанням: <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentri-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>

Для оцінювання знань використовується 100-бальна шкала. Для досягнення мети освітньої компоненти потрібно вчасно виконати завдання лабораторних робіт; вчасно здати модульні контролі знань, які можуть зараховуватись як підсумковий контроль.

Поточна (практична) складова оцінки (60 балів) нараховується за виконання лабораторних робіт – 60 балів. Підсумкова (теоретична) складова оцінки курсу (40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – 20 балів; МК2 – 20 балів). Модульні контролі знань проводяться через ЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle, що містять тестові питання різних рівнів складності.

Розподіл балів

лабораторні заняття															сума балів
змістовий модуль 1							змістовий модуль 2								
ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	МК	ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	ЛР	МК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	20	4,6	4,6	4,6	4,6	4,7	4,7	20	100

Додаткові бали (при умові, що загальна сума поточного оцінювання не перевищує 60 балів) студенти можуть отримати за виконання спеціального типу творчих завдань, що узгоджуються з викладачем (не більше, ніж 10 балів), зокрема, за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни; за участь з доповіддю на конференції; за наукову статтю, за участь в олімпіадах та конкурсах.

Загальна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Баран С.В. Розробка програмного забезпечення з використанням патернів проектування. Кривий Ріг: ДУЕТ, 2023. 203 с.
2. Бідюк П.І., Коршевнік Л.О. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень. Київ: НТУУ КПІ, 2010. 340 с.
3. Коваленко О.С., Добровська Л.М. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС. Київ: НТУУ КПІ, 2020. 192 с.
4. Ланде Д.В., Фурашев В.М. Інформаційне та соціально-правове моделювання. Київ-Одеса: Фенікс, 2021. 276 с.
5. Марченко А.В. Проектування інформаційних систем. Суми: СДУ, 2016. 90 с.
6. Медовз Донелла. Мистецтво мислити системно. Розв'язання проблем від особистого до глобального масштабу. Харків: Віват, 2023. 304с.
7. Табунщик Г.В., Каплієнко Т.І., Петрова О.А. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем. Запоріжжя: Дике поле, 2016. 250 с.
8. Ушакова І.О. Проектування інформаційних систем. Харків: ХНЕУ, 2015. 236 с.
9. Ялова К.М., Завгородній В.В. Проектування автоматизованих інформаційних систем. Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. 152с.
10. Ялова К.М., Завгородній В.В. Моделювання та аналіз програмного забезпечення. Кам'янське: ДДТУ, 2017. 377 с.
11. Hokanson Candase, Wiegers Karl. Software Requirements Essentials: Core Practices for Successful Business Analysis. Boston: Addison-Wesley Professional, 2023. 208p.
12. Larman Craig. Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development. Hoboken, New Jersey, USA: Prentice Hall PTR, 2004. 736 p.

Допоміжна:

13. Шаламай В.В., Каштан С.С. Проектування та реалізація безпечної системи зберігання та управління образами контейнерів. Вісник Навчально-наукового інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки НУВГП, № 11, 2023. С. 207-215.
14. Москаленко С.С., Котлик С.В., Корнієнко Ю.К. Використання методологій IDEF0 та DFD при проектуванні програмного засобу ведення електронної комерції. Автоматизація технологічних і бізнес-процесів, Volume 16, Issue 3, 2024. С. 4-10.
15. Просніцький Олексій. Як не профакапити проєкт. Київ: Наш Формат, 2024. 512с.
16. Хігні Джозеф. Основи управління проєктами. Харків: ВД "Фабула", 2020. 272с.
17. Мартін Роберт. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення. Харків: ВД "Фабула", 2019. 416с.
18. Мартін Роберт. Чистий код: створення, аналіз, рефакторинг. Харків: ВД "Фабула", 2019. 416с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський пр., 3). URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Олександра Борисенка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <https://rivneCBS.com.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олексі Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
5. Пошукові сайти, зокрема <https://www.google.com/>
6. Wondershare Edraw. Diagram Center. URL: <https://www.edrawsoft.com/diagram-center.html/>
7. Wondershare EdrawMax. Edrawmax Diagram Center. URL: <https://www.edrawmax.com/diagram-center.html/>
8. Microsoft Visio. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-365/visio/flowchart-software/>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти можуть додатково виконувати індивідуальні завдання; бути долученими до написання та опублікування наукових статей за темою кваліфікаційної роботи; приймати участь у науково-практичних конференціях, наукових конкурсах.

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до виконання кафедральних науково-дослідної тем, а також тем, що фінансуються з державного бюджету; готувати доповіді на щорічні університетські та Міжнародні наукові конференції; статті для збірників наукових праць, що видаються в НУВГП (Студентський науковий Вісник, Вісник навчально-наукового інституту, Вісник НУВГП); брати участь у Всеукраїнських студентських олімпіадах, Всеукраїнських конкурсах студентських наукових робіт та виставках.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

- Уміння працювати самостійно (виконання індивідуальних завдань, підготовка до занять, пошук інформації з використанням мережі Internet).
- Використання комп'ютерних технологій та відповідного програмного забезпечення для виконання завдань.
- Навички спілкування та критичне мислення: конспектування лекцій, обговорення лекцій, опитування на заняттях, формулювання запитань до викладача, висновки щодо результатів, отриманих на лабораторних роботах.
- Здатність логічно обґрунтовувати свою позицію, здатність до навчання, креативність.

Дедлайни та перескладання

Студенти повинні вчасно виконувати та здавати завдання лабораторних робіт. Одним із важливих елементів оцінки є своєчасне подання виконаного завдання. За порушення термінів здачі звіту (невчасне виконання завдань теми) списуються штрафні бали; така політика дотримується як в аудиторії, так і онлайн – пізно виконані завдання оцінюються на менший бал. Викладач може продовжити терміни виконання завдань, якщо у студента є пом'якшуючі обставини. Студент може доздавати завдання як під час консультацій, так і за рахунок вільного часу. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, згідно «Положення про неформальну та інформальну освіту НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>. Також студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайнкурсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної освітньої компоненти / освітньої програми та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Студент зобов'язаний дотримуватися «Кодексу честі студентів» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4917>, у свою чергу, викладач – «Етичного кодексу викладача НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/4916/>.

Дотримання академічної доброчесності регламентується «Положення про академічну доброчесність» <https://ep3.nuwm.edu.ua/25004/>, «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагиату в Національному університеті водного господарства та природокористування» (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>.

Додаткова інформація розміщена на головній сторінці НУВГП за посиланням Якість освіти ⇒ Академічна доброчесність <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

Вимоги до відвідування

Заняття відбуваються в офлайн або онлайн режимі згідно розкладу <http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>. Консультації проводяться онлайн за допомогою Google Meet за кодом у домовленій зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником курсу. У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал розміщений у навчальній системі Moodle і виконує завдання з відповідної лабораторної роботи. Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з освітньої компоненти.

Автор
Доцент

Сергій КАШТАН

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №814
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100