

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Вінницький національний технічний університет</b>
Освітня програма	<b>47936 Системний аналіз</b>
Рівень вищої освіти	<b>Доктор філософії</b>
Спеціальність	<b>124 Системний аналіз</b>

Відомості про самооцінювання є частиною акредитаційної справи, поданої до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти для акредитації зазначеної вище освітньої програми. Відповідальність за підготовку і зміст відомостей несе заклад вищої освіти, який подає програму на акредитацію.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

*Використані скорочення:*

<b>ID</b>	ідентифікатор
<b>ВСП</b>	відокремлений структурний підрозділ
<b>ЄДЕБО</b>	Єдина державна електронна база з питань освіти
<b>ЄКТС</b>	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
<b>ЗВО</b>	заклад вищої освіти
<b>ОП</b>	освітня програма

## Загальні відомості

### 1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	137
Повна назва ЗВО	Вінницький національний технічний університет
Ідентифікаційний код ЗВО	02070693
ПІБ керівника ЗВО	Біліченко Віктор Вікторович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	www.vntu.edu.ua

### 2. Посилання на інформацію про ЗВО (ВСП ЗВО) у Реєстрі суб'єктів освітньої діяльності ЄДЕБО

<https://registry.edbo.gov.ua/university/137>

### 3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	47936
Назва ОП	Системний аналіз
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	124 Системний аналіз
Спеціалізація (за наявності)	відсутня
Рівень вищої освіти	Доктор філософії
Тип освітньої програми	Освітньо-наукова
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра системного аналізу та інформаційних технологій
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра комп'ютерних систем управління, кафедра іноземних мов, кафедра філософії та гуманітарних наук, кафедра вищої математики, кафедра біомедичної інженерії та оптико-електронних систем, кафедра автомобілів та транспортного менеджменту
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 95, Вінницький національний технічний університет
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	не передбачає
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	відсутня
Мова (мови) викладання	Українська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	139566
ПІБ гаранта ОП	Мокін Борис Іванович
Посада гаранта ОП	Професор
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	borys.mokin@vntu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(050)-313-90-39
Додатковий телефон гаранта ОП	відсутній

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	4 р. 0 міс.

#### 4. Загальні відомості про ОП, історію її розроблення та впровадження

У грудні 1989 року ВАК СРСР створила у Вінницькому політехнічному інституті спеціалізовану вчену раду Д 05.052.01 по захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за трьома спеціальностями: 05.13.01, 05.13.08, 05.13.16, головою якої було призначено Мокіна Бориса Івановича, який її очолював аж до 2010 року, допоки працював ректором, а з 2010 року є членом цієї спецради. В 1999 році президія ВАК України постановою № 1-03/7 затвердила новий Перелік спеціальностей наукових працівників, згідно з яким замість спеціальності 05.13.01 – «Технічна кібернетика і теорія інформації», докторську дисертацію за якою захистив у 1984 професор Мокін Б.І., було уведено групу спеціальностей кібернетичного спрямування з шифрами від 01.05.01 до 01.05.04, а тому членам спецради Д 05.052.01 за спеціальністю 05.13.01, яка породила цю нову групу спеціальностей, необхідно було визначитись за якою із цих нових спеціальностей вони продовжать здійснювати експертизу дисертацій у цій спецраді – за спеціальністю 01.05.02 – «Математичне моделювання та обчислювальні методи» (з технічних наук) чи за спеціальністю 01.05.04 – «Системний аналіз і теорія прийняття оптимальних рішень». Вченою радою університету було прийнято рішення в подальшому здійснювати експертизу дисертацій у цій спецраді за спеціальністю 01.05.02 замість 05.13.01, хоча у самого голови спецради, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка Національної академії педагогічних наук України, професора Мокіна Б.І. достатньо публікацій було і таких, які цілком вписувались в тематику спеціальності 01.05.04. А тому за його ініціативою, реалізуючи рішення про імплементацію в освітній процес підготовки спеціалістів у вищій школі за системою ЄС, Вченою радою університету було вирішено на базі підготовки кандидатів технічних наук за спеціальністю 01.05.02 створити систему підготовки докторів філософії за спеціальністю 124 - «Системний аналіз», а керівником проектної групи для розроблення ОП та гарантом програми призначено професора кафедри системного аналізу та інформаційних технологій (САІТ) Мокіна Б.І., який має більше 500 наукових публікацій, який підготував більше 35 кандидатів та докторів технічних наук і під науковим керівництвом якого уже успішно захистив дисертацію доктора філософії за пілотним проектом НАЗЯВО аспірант Олександр Кривоніс. Під керівництвом професора Мокіна Б.І., як гаранта, ОП була розроблена проектною групою та впроваджена з 01.09.2016 р. Наказом МОН України № 707 від 23 червня 2016 р. «Про затвердження рішень Ліцензійної комісії Міністерства від 23.06.2016 р.». Тоді ж були набрані перші аспіранти за спеціальністю 124. Після чотирьох років підготовки фахівців, консультацій із здобувачами і колегами з інших ЗВО, а також рекомендацій стейкхолдерів ОП було вдосконалено та затверджено у новій редакції у 2020 році, а у 2021 році оновлено. Тож кафедра САІТ має всі підстави стверджувати, що її науковці готові до підготовки докторів філософії за спеціальністю 124.

#### 5. Інформація про контингент здобувачів вищої освіти на ОП станом на 1 жовтня поточного навчального року у розрізі форм здобуття освіти та набір на ОП (кількість здобувачів, зарахованих на навчання у відповідному навчальному році сумарно за усіма формами здобуття освіти)

Рік навчання	Навчальний рік, у якому відбувся набір здобувачів відповідного року навчання	Обсяг набору на ОП у відповідному навчальному році	Контингент студентів на відповідному році навчання станом на 1 жовтня поточного навчального року	У тому числі іноземців
			ОД	ОД
1 курс	2021 - 2022	1	1	0
2 курс	2020 - 2021	1	1	0
3 курс	2019 - 2020	0	0	0
4 курс	2018 - 2019	1	1	0

Умовні позначення: ОД – очна денна; ОВ – очна вечірня; З – заочна; Дс – дистанційна; М – мережева; Дл – дуальна.

#### 6. Інформація про інші ОП ЗВО за відповідною спеціальністю

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	<b>6286 Системний аналіз</b>
другий (магістерський) рівень	<b>5579 Консолідована інформація</b> <b>24902 Системний аналіз</b>
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	<b>47936 Системний аналіз</b>

## 7. Інформація про площі приміщень ЗВО станом на момент подання відомостей про самооцінювання, кв. м.

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	121917	24172
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	121917	24172
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	0	0
Приміщення, здані в оренду	4916	363

Примітка. Для ЗВО із ВСП інформація зазначається:

- щодо ОП, яка реалізується у базовому ЗВО – без урахування приміщень ВСП;
- щодо ОП, яка реалізується у ВСП – лише щодо приміщень даного ВСП.

## 8. Документи щодо ОП

Документ	Назва файла	Хеш файла
Освітня програма	<i>phd_124_sys_analiz_onp_2021.pdf</i>	/aw6x7Su78yxKhdADVrfHkL6V+fRor/Maf+oahMYE=
Навчальний план за ОП	<i>НП 124 д 2021.pdf</i>	BBzloWyNy3Nt4HCuipYlwIeJoMMVy6S1qxiyl1xW5Xc=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Відгук ЛП на ОНП 124 (2021).pdf</i>	4DMcViMVlsoS2U8CykUATOhbDEiH5Eoz+Si9osqyCME=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Відгук ІННОВІНПРОМ на ОНП 124 (2021).pdf</i>	MYzKDdw/V6qVOMwO7FnitqN6f7GLCC/fwYrjOCyd7JQ=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Відгук аспіранта 124 ВНТУ на ОНП 124 (2021).pdf</i>	c/bR/1yDzJ1s/oaO81w/MpXY3+k5EHPyBA8ynaYMYSY=

### 1. Проектування та цілі освітньої програми

#### Якими є цілі ОП? У чому полягають особливості (унікальність) цієї програми?

Цілі ОНП – Підготовка фахівців вищої кваліфікації, інтегрованих в Європейський та світовий науково-освітній простір, здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, науково-практичної та педагогічної діяльності у сфері розроблення і застосування методів і засобів системного аналізу для вирішення складних проблем у різних сферах діяльності. Така підготовка передбачає формування загальних засад методології наукової та професійної діяльності, а також відповідних інтегральних компетентностей, достатніх для ефективного виконання завдань наукового, виробничого, управлінського, інноваційного характеру у сфері СА. Особливості ОНП полягають у тому, що вона забезпечує ґрунтовну дослідницьку підготовку у сфері розроблення методів синтезу та ідентифікації математичних і кібернетичних моделей процесів у складних системах різної природи і впливів на них навколишнього зовнішнього середовища, розроблення критеріального апарату та інтелектуальних методів для системного аналізу процесів у складних системах різної природи в задачах оцінювання їх стану, в задачах оптимального керування ними та в задачах прогнозування майбутніх станів з використанням синтезованих математичних та кібернетичних моделей, створення систем оцінювання стану, СППР та систем управління процесами в складних системах, побудову інструментарію СА з використанням сучасних ІТ. Крім того, у змісті ОК ОНП враховано досвід участі членів ГЗ та НПП у багатьох НДР та міжнародних проєктах у сфері СА та ІТ.

#### Продемонструйте, із посиланням на конкретні документи ЗВО, що цілі ОП відповідають місії та стратегії ЗВО

Місією ЗВО, відповідно до «Стратегії розвитку Вінницького національного технічного університету» (<http://vntu.edu.ua/images/2018/strozvitok.pdf>), є забезпечення якісною, доступною та сучасною освітою здобувачів на всіх рівнях вищої освіти, завдяки знанням та досвіду викладачів, сучасним досягненням, розвитку наукових і освітніх технологій. Таким чином, цілі ОНП відповідають місії ЗВО, оскільки це передбачає кінцевий результат – підготовку кваліфікованого фахівця із компетентностями, необхідними для вирішення актуальних наукоємних завдань у сфері системного аналізу та відповідними практичними навичками.

**Опишіть, яким чином інтереси та пропозиції таких груп заінтересованих сторін (стейкхолдерів) були враховані під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП:**  
**- здобувачі вищої освіти та випускники програми**

Для виявлення та врахування позицій і потреб стейкхолдерів члени проєктної групи даної ОНП регулярно беруть участь у різних семінарах, конференціях, нарадах із залученням аспірантів, випускників аспірантури, роботодавців, НПП інших ЗВО, організують відкриті лекції провідних експертів-практиків ІТ-підприємств, з якими у соцмережах та в інший спосіб обговорюють компетентності, результати навчання, знання і навички, якими повинні володіти випускники цієї ОНП.

Під час підготовки ОНП були враховані пропозиції здобувачів вищої освіти щодо змісту: в освітній компонент ОК6 «Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем» останньої редакції програми 2021 року додано теми «Веб-скрапінг» та «Технології глибокого навчання (Deep Learning)». Також запропоновані здобувачем технології видобування інформації із зображень та відео, у т.ч. розпізнавання та класифікації зображень додано до вибіркової дисципліни ВК4 «Інтелектуальні інформаційні технології» (відгук Д.О. Шалагая). Крім того, за пропозицією аспірантів, в ОК5, ОК6, ОК8 та одну з дисциплін ВК4 додано реалізацію методів і технологій на прикладі складних систем і процесів різного характеру, передусім, освітніх та електроенергетичних. Враховано досвід реалізації аналогічних програм у ЗВО інших країн щодо практичного застосування методів штучного інтелекту, інтелектуального аналізу даних у складних системах в ОК6, ОК9 та ВК4 (протокол розширеного засідання кафедри САІТ №19 від 02.04.2021).

#### **- роботодавці**

До процесу формування ОНП «Системний аналіз» залучені Вінницька міська рада, «Nestlogic», НВП «Спільна справа», ТОВ «Аналітика», «EPAM Systems», «GlobalLogic Ukraine», «ІННОВІННПРОМ», «УТЛІКС.УАН» (оператор Sigfox в Україні), «ІКВЕЛТІМ», «ДЖІ.ПІ.ЕС ТРАНСПОРТ КОНТРОЛЬ» та інші, що дозволяє враховувати практичний досвід роботодавців і сучасні вимоги у сфері системного аналізу та інформаційних технологій. В результаті обговорення із роботодавцями цілей та програмних результатів навчання до ОНП було внесено зміни, зокрема, зміст дисципліни ОК6 був підсилений сучасними технологіями машинного навчання та розвідувального аналізу і візуалізації даних з використанням Python. На основі врахування досвіду реалізації аналогічних програм у ЗВО України зміст ОК4 був адаптований до ПРН1, ПРН3 та ПРН4, а ОК9 - до ПРН1, ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7, ПРН8 з використанням Python та спеціалізованих сервісів. За пропозицією ТОВ «ІННОВІННПРОМ» в ОК9 було додано тему «Інтернет речей як об'єкт системного аналізу», а в ОК6 - «Збирання даних у системах Інтернет речей». За пропозиціями НВП «Спільна справа» та компанії «Nestlogic» (м. Тель-Авів) - посилено практичну спрямованість ОК6, ОК7 та ВК4 у сфері Data Engineering та Data Science з використанням мови програмування Python, в ОК6 додано теми «Основи та сучасні підходи до роботи з даними у хмарних сервісах (Data Engineering)» та «Аналіз великих даних. Spark ML» (протокол розширеного засідання кафедри САІТ №19 від 02.04.2021).

#### **- академічна спільнота**

Для підвищення якості викладання і покращення педагогічних навичок, за рекомендацією представників академічної спільноти, ОНП приведено у повну відповідність до професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти», зокрема додано відповідну загальну компетентність ЗКО4 та програмний результат навчання ПРН9 (відгук проф. Литвина В.В.).

#### **- інші стейкхолдери**

Вплив інших категорій стейкхолдерів на якість ОНП здійснюється через активну участь провідних викладачів випускової кафедри у наукових, науково-методичних та професійних об'єднаннях за спеціальністю. Так, професор каф. САІТ д.т.н, проф. Мокін Б.І. є дійсним членом Національної академії педагогічних наук України. Професори Мокін Б.І., Мокін О.Б. та Дубовой В.М. є провідними фахівцями міжнародної організації Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE Senior Member), а завідувач каф. САІТ д.т.н, проф. Мокін В.В. є заступником голови підкомісії зі спеціальності 124 «Системний аналіз» науково-методичної комісії МОН України, на засідання якої часто обговорюються різні редакції ОНП з 124 рівня PhD.

#### **Продемонструйте, яким чином цілі та програмні результати навчання ОП відбивають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці**

Цілі та програмні результати навчання ОНП визначаються з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності 124 Системний аналіз на ринку праці Подільського регіону. Після завершення навчання випускники можуть бути працевлаштовані закладами вищої освіти, а також проєктними організаціями та ІТ-підприємствами, які проводять дослідження в сфері системного аналізу та ІТ. З огляду на стрімку цифровізацію суспільства та мінливість технологій, очевидними є спрямування ОНП поєднувати фундаментальну підготовку здобувачів ВО у сфері СА з наданням їм практичних навичок володіння затребуваними на ринку праці інформаційними технологіями. Саме такий підхід, забезпечує як інтегральну компетентність випускників, так і їх ефективну участь у міжгалузевих наукових та виробничих проєктах, в яких СА дозволяє отримати нові результати у інших галузях знань. Тому у програмних результатах навчання ПРН1, ПРН3, ПРН4 ОНП зроблено наголос на теоретико-методологічні та концептуальні основи наукових досліджень у сфері СА. З іншого боку, забезпечення сучасних практичних навичок здобувачів ВО за ОНП підтверджується, у тому числі, програмними результатами навчання ПРН5, ПРН7, ПРН8.

#### **Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано галузевий та регіональний контекст**

У місті Вінниця та інших містах Подільського регіону приділяється велика увага створенню інформаційних систем Smart City, екологічному моніторингу та контролю, електроенергетичним системам на базі відновлювальних джерел

енергії, інформаційних систем для великих агропромислових комплексів тощо. Це потребує як ознайомлення майбутніх докторів філософії з проблематикою таких систем, так і проведення широкого спектру прикладних досліджень, зокрема, щодо методології моделювання, оптимізації відповідних процесів і об'єктів, підтримці прийняття рішень, алгоритмів обробки великих обсягів даних, застосування інтелектуальних технологій та аналізу великих даних. Під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОНП такі регіональні особливості були враховані у ПРН4, ПРН5, ПРН6, ПРН7. Сучасні тенденції у розвитку інформаційних систем і технологій для реалізації методології системного аналізу враховані в ОНП формулюваннями програмних результатів навчання ПРН5, ПРН7.

**Продемонструйте, яким чином під час формулювання цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних та іноземних програм**

Під час формулювання цілей та ПРН в ОНП було враховано досвід аналогічних програм різних ЗВО, у тому числі таких, з якими встановлена багаторічна навчально-методична і наукова співпраця в рамках написання спільних наукових публікацій, проведення конференцій. Також, максимально використано досвід НМК МОН України, де завідувач кафедри САІТ у 2019-2022 рр. був заступником голови підкомісії зі спеціальності 124 і співавтором проєкту стандарту PhD. Так, при формулюванні мети, інтегральної компетентності, загальних і спеціальних компетентностей та ПРН програми було враховано досвід підготовки докторів філософії аналогічних програм, зокрема Національного університету «Львівська політехніка» <http://ism.lpnu.ua/node/271>, Каунаського технологічного університету <https://cutt.ly/1OTRfaj> (Литва). Крім того, в СКО7 та ПРН 8 врахований досвід університету Індіана <https://cutt.ly/UOTEST7> (США).

При формуванні освітніх компонент ОК5, ОК6, ОК9 враховані області досліджень PhD-програм Массачусетського технологічного інституту <https://gradadmissions.mit.edu/programs/idss> та Манчестерського університету <https://cutt.ly/6OTRr95>

Реалізація ОНП враховує сучасний досвід провідних університетів: ІПСА НГУУ «КПІ» імені І. Сікорського (<https://cutt.ly/wOTRweg>), Харківського національного університету радіоелектроніки (<https://cutt.ly/bOTTFpV>), Київського національного університету ім. Т. Шевченка (<https://cutt.ly/LOTTXs6>)

**Продемонструйте, яким чином ОП дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти**

Стандарт відсутній

**Якщо стандарт вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти відсутній, поясніть, яким чином визначені ОП програмні результати навчання відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня?**

Для даної спеціальності проєкт стандарту вищої освіти для третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти знаходиться на стадії процедурного узгодження зі стейкхолдерами. Компетентності і програмні результати навчання, зазначені у наявному проєкті стандарту, враховані в ОНП.

Також у процесі розроблення ОНП програмні РН узгоджено з відповідними дескрипторами НРК (матриця узгодження наведена у розділі 5 ОНП). Таким чином, ОНП, що акредитується, відповідає третьому циклу QF for ENEA, 8 рівню EQF for LLL; 8 рівню НРК України. Програмні результати навчання ОНП відповідають вимогам Національної рамки кваліфікацій (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>)

## 2. Структура та зміст освітньої програми

**Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?**

50

**Яким є обсяг освітніх компонентів (у кредитах ЄКТС), спрямованих на формування компетентностей, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності)?**

37

**Який обсяг (у кредитах ЄКТС) відводиться на дисципліни за вибором здобувачів вищої освіти?**

13

**Продемонструйте, що зміст ОП відповідає предметній області заявленої для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною)?**

Освітньо-наукову програму, що акредитується, розроблено відповідно до предметної області заявленої для неї спеціальності. Об'єктом вивчення є фундаментальні та прикладні наукові дослідження в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері системного аналізу, що передбачає глибоке осмислення наявних та

створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Основною метою ОНП є підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних, інтегрованих у світовий науково-освітній простір фахівців, здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічної та практичної діяльності у сфері системного аналізу. Майбутній доктор філософії повинен оволодіти прийомами дослідницької підготовки (ОК4, ОК6, ОК7, ОК8 і ОК9) у сфері розроблення методів синтезу та ідентифікації математичних і кібернетичних моделей процесів у складних системах різної природи і впливів на них навколишнього зовнішнього середовища, розроблення критеріального апарату та інтелектуальних методів для системного аналізу процесів у складних системах різної природи в задачах оцінювання їх стану, в задачах оптимального керування ними та в задачах прогнозування майбутніх станів з використанням синтезованих математичних та кібернетичних моделей, створення систем оцінювання стану, систем підтримки прийняття рішень та систем управління процесами в складних системах, побудову інструментарію системного аналізу з використанням сучасних інформаційних технологій та мов програмування.

Здобувачі працюють під науковим керівництвом досвідчених науково-педагогічних працівників, які проводять дослідження за такими напрямками: синтез та ідентифікація математичних моделей для системного аналізу, оптимізації, прогнозування та управління процесами в інформаційних технологіях вищої освіти, відновлювальної електроенергетики і транспорту; моделювання та оптимізація складних систем та об'єктів; інтелектуальні технології і методи системного аналізу і передбачення даних; методи, моделі та технології прогнозування часових рядів; моделі і методи оптимального розподілу ресурсів і розвитку виробничих систем; створення систем підтримки прийняття рішень у різних сферах.

Зміст ОНП включає здобуття глибоких знань із спеціальності, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоєння основних концепцій, розуміння теоретичних і практичних проблем, сучасного стану наукових знань за спеціальністю 124 «Системний аналіз» (ОК «Методи та засоби комп'ютерних обчислень», «Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем», «Функціональний аналіз в інформаційних технологіях», «Методи ідентифікації та еквівалентування складних систем», «Системний аналіз»).

### **Яким чином здобувачам вищої освіти забезпечена можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії?**

Формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувачів забезпечується через індивідуальний план навчально-наукової роботи аспіранта та систему вибіркового ОК. Формування індивідуальної освітньої траєкторії відбувається відповідно до Положення про вільний вибір навчальних дисциплін студентами ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/vdisc.pdf>).

Можливість здобувачів формувати індивідуальну освітню траєкторію підтверджується результатами опитування (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll/>): усі опитані поінформовані стосовно строків та порядку вибору дисциплін і можливості завчасно ознайомитись з вибірконими дисциплінами. Індивідуальна освітня траєкторія реалізується за рахунок зовнішньої та внутрішньої мобільності (студент має право вибору освітніх компонент з інших ОП). Зовнішня академічна мобільність забезпечується за рахунок участі здобувачів у навчальній, науково-педагогічній чи науковій діяльності українського чи закордонного ЗВО відповідно до Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, наукових, НПП та інших працівників (<https://vntu.edu.ua/images/2018/mob.pdf>). Відповідна інформація доступна на сайті випускової кафедри САІТ (<https://cutt.ly/iOIgGyU>). Визнання результатів навчання між ВНТУ та закордонними ЗВО регламентується Положенням про порядок перезарахування результатів навчання для учасників програм академічної мобільності ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/6.pdf>).

### **Яким чином здобувачі вищої освіти можуть реалізувати своє право на вибір навчальних дисциплін?**

Вибір навчальних дисциплін аспірантів відбувається відповідно до Положення про вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/vdisc.pdf>). Вибіркові освітні компоненти вводяться для індивідуалізації траєкторії навчання і задоволення освітніх і кваліфікаційних потреб особи, ефективного використання можливостей і традицій ВНТУ, регіональних потреб, тощо. Вибіркові дисципліни сприяють академічній мобільності аспіранта та його особистим інтересам, формуванню компетенцій відповідно до вимог ринку праці. Здобувач вищої освіти має право вибору дисциплін, навчальних практик з інших освітніх програм (зокрема і тих, спеціальності яких не пов'язані із спеціальністю здобувача освіти) для особистісного розвитку здобувача освіти, та з метою запровадження міждисциплінарності в освітній процес. Здобувачі вищої освіти записуються на вибіркові освітні компоненти шляхом подання в дирекцію інституту докторантури і аспірантури (ІДА) заяви встановленого зразка. Якщо здобувач вищої освіти під час зазначеного терміну має бажання змінити освітню компоненту вільного вибору, то дійсним вважається вибір, який визначено останньою по даті поданою заявою.

Таким чином, вибіркові дисципліни забезпечують індивідуальну освітню траєкторію.

### **Опишіть, яким чином ОП та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності**

Практична підготовка аспірантів є одним з основних елементів освітнього процесу і передумовою успішного захисту ними дисертацій PhD і має на меті: набуття навичок приймати самостійно рішення в реальних задачах дослідження; забезпечити належний рівень їхньої професійної підготовки; закріплення і розширення знань з теоретичних дисциплін та їх застосування до розв'язання актуальних проблем у сфері СА; організації освітнього процесу з урахуванням інновацій та потреб ринку праці.

Практична підготовка аспірантів здійснюється відповідно до Положення про проведення педагогічної практики здобувачів вищої освіти ступеня PhD у ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2021/pedp.pdf>). В ОНП передбачена ОК10 «Педагогічна практика» - зміст визначається програмою практики (<https://cutt.ly/xPvIdQF>). Педагогічна практика забезпечує компетентності ІК, ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, СК2, СК3, СК4, СК5, СК6.

Окрім того, навчальним планом передбачені практичні заняття з дисциплін ОНП, які забезпечують набуття здобувачами компетентностей та результатів навчання, необхідних для їх подальшої професійної діяльності, оволодіння здобувачами сучасними технологіями та формами організації праці у сфері СА.

Додатковими видами практичної підготовки є участь у конференціях з обов'язковими доповідями, написання та опублікування наукових статей з тематики дослідження. Наукове спрямування практичної підготовки полягає в участі аспіранта у виконанні науково-дослідних робіт та проєктів.

### **Продемонструйте, що ОП дозволяє забезпечити набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills) упродовж періоду навчання, які відповідають цілям та результатам навчання ОП результатам навчання ОП**

ОНП передбачає формування soft skills у вигляді планованих РН, зокрема таких, як уміння працювати у науковому колективі, професійно розвиватись, діяти толерантно і соціально відповідально; формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору; оволодіння методологією особистісного та професійного розвитку.

Доктор філософії зі спеціальності 124 може займати посади в компаніях, підприємствах, проєктних і дослідницьких інститутах технічного та інформаційного сектора, в галузі прикладних наук та техніки, зокрема, комп'ютерної науки та техніки, посади у відділах і лабораторіях наукових та освітніх установ, на профільних кафедрах ЗВО. Майбутня посада спонукає здобувача отримати соціальні навички, які б дозволили працювати в команді, реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства та усвідомити цінності громадянського суспільства. Серед ОК за ОНП «Системний аналіз» слід виділити такі дисципліни, що відповідають за набуття здобувачами соціальних навичок: ОК1, ОК2, ОК3 та ОК10.

Крім того, аспіранти також мають інші можливості – наприклад, у ВНТУ діють курси польської і китайської мов ([http://impuls.vntu.edu.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7295%3A-19-&catid=9%3A2014-02-09-08-50-23&Itemid=1&lang=en](http://impuls.vntu.edu.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=7295%3A-19-&catid=9%3A2014-02-09-08-50-23&Itemid=1&lang=en), <https://vntu.edu.ua/uk/news/432-2014-04-10-08-05.html>), навчальні курси Coursera для ВНТУ (<https://jetiq.vntu.edu.ua/index.php/?n=1242>), діє локальна мережева академія CISCO (<http://netacad.vntu.net/?p=aboutAcademy>).

### **Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?**

При розробці ОНП враховано професійний стандарт на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти» (Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства від 23.03.2021 № 610). Зокрема, додана компетентність ЗКО4, яка враховує здатність планувати, організовувати і проводити навчальні заняття, розробляти відповідне забезпечення освітніх компонентів, здійснювати оцінювання результатів навчання, забезпечувати консультативну підтримку студентів, розробляти і оновлювати освітні програми, а ЗКО2 враховує здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англомовних наукових текстів за напрямом досліджень, а ЗКО3 - Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності. Також внесено зміни до відповідних результатів навчання, а саме додано ПРН9 «Планувати і проводити навчальні заняття, розробляти науково-методичне забезпечення освітніх компонентів, здійснювати оцінювання результатів навчання та консультативну підтримку студентів, розробляти і оновлювати освітні програми», а ПРН7 враховує глибоко розуміння загальних принципів та методів системного аналізу, застосування їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

### **Який підхід використовує ЗВО для співвіднесення обсягу окремих освітніх компонентів ОП (у кредитах ЄКТС) із фактичним навантаженням здобувачів вищої освіти (включно із самостійною роботою)?**

У ВНТУ, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу (<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>), обсяг освітніх компонентів ОНП (у кредитах ЄКТС) регламентується навчальним планом, в якому, відповідно до потреб, задається кількість кредитів ЄКТС, передбачаючи на самостійну роботу студентів від 1/3 до 2/3 від загального обсягу навчального часу, відведеного на вивчення конкретної дисципліни, залежно від особливостей цієї дисципліни. Робочі програми навчальних дисциплін передбачають наступні різновиди самостійної роботи: підготовку до аудиторних занять з відповідної дисципліни (лекційних та практичних робіт), підготовку реферату, ознайомлення з новітніми розробками, виконання індивідуального завдання тощо. Для оцінювання ступеня завантаженості здобувачів вищої освіти при опрацюванні матеріалу, який відведений на самостійну роботу, проводяться консультації (відповідно до графіку консультацій викладачів) та періодичні опитування аспірантів після вивчення дисципліни та проведення підсумкового контролю. З урахуванням думок здобувачів, висловлених під час консультацій щодо їх завантаженості та результатів даного опитування, відбувається коригування їх працездатності, необхідних для виконання самостійної роботи. Результати опитування аспірантів (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll/>) показують, що 100% здобувачів влаштовує обсяг матеріалу, який відведений на самостійну роботу, і вистачає часу на його опрацювання.

### **Якщо за ОП здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти, продемонструйте, яким чином структура освітньої програми та навчальний план зумовлюються завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти**

За ОНП не здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти.

### 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання

**Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про правила прийому на навчання та вимоги до вступників ОП**

<http://inmad.vntu.edu.ua/zip/Pravyla.pdf>  
<https://vstup.vntu.edu.ua/pravyla-priyomu>

**Поясніть, як правила прийому на навчання та вимоги до вступників ураховують особливості ОП?**

Правила прийому розроблені відповідно до "Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у ВНЗ (НУ)", постанова КМУ №261 від 23.03.2016, "Умов прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2022 р.", наказ МОНУ від 13.10.2021 № 1098 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 26 листопада 2021 року за № 1542/37164. Вступні випробування проводяться предметними комісіями, які призначаються ректором ВНТУ. До складу комісій включаються доктори філософії (кандидати наук) та д-ри наук, які проводять наукові дослідження за відповідною спеціальністю та відповідають за виконання ОНП. Вступні випробування складаються з вступного іспиту зі спеціальності, вступного іспиту з іноземної мови. У програмі вступного фахового іспиту містяться питання, специфічні для даної ОНП <http://inmad.vntu.edu.ua/nmkd/vpi/124.pdf>.

Відповідно до «Правил прийому до аспірантури (докторантури) ВНТУ в 2022 році» особам, які вступають до аспірантури з іншої галузі знань (спеціальності), ніж та, яка зазначена в їх дипломі магістра (спеціаліста), можуть бути призначені додаткові вступні випробування.

До рейтингу вступника додаються додаткові бали за наявність наукових публікацій, перемог у конкурсах студентських наукових робіт та інших видів науково-технічної активності за напрямом дослідження, наприклад, медалі конкурсів Kaggle (<https://www.kaggle.com/>). Вступні випробування для осіб з особливими освітніми потребами проводяться з урахуванням цих потреб, зазначених у заяві вступника, та рекомендацій експертизи.

**Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

ВНТУ керується Постановою Кабінету Міністрів України від 12.08.2015 р. № 579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність», в Університеті діють «Положення про порядок перезарахування результатів навчання для учасників програм академічної мобільності ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/6.pdf>), «Положення про організацію освітнього процесу у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>) та правила прийому до ВНТУ, які передбачають можливість визнання результатів навчання в інших ЗВО. Визнання результатів навчання в рамках академічного співробітництва з вищими освітніми закладами-партнерами здійснюється з використанням Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS) або з використанням іншої системи оцінювання навчальних здобутків студентів, прийнятої у країні заклада-партнера. Перезарахування вивчених раніше навчальних дисциплін здійснюється на підставі наданого аспірантом документа (академічної довідки) з переліком та результатами вивчення навчальних дисциплін, кількістю кредитів, завіреного в установленому порядку у закладі-партнері. Академічна різниця нормативних та вибіркового навчальних дисциплін за індивідуальним науково-навчальним планом аспіранта визначається ІДА ВНТУ. Здобувачі вищої освіти отримують інформацію про можливість визнання результатів навчання з відповідних положень, які наведені на сайті ВНТУ, у приймальній комісії, а також під час зустрічей з адміністрацією ЗВО з приводу можливої участі у різноманітних програмах академічної мобільності.

**Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)?**

Випадків застосування для здобувачів вищої освіти на даній ОНП правил визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, ще не виникало.

**Яким документом ЗВО регулюється питання визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, регулюється нормами «Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/nefor.pdf>), що регламентує процедуру визнання цих результатів. Питання визнання та відповідного перезарахування результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження того, що здобувач досяг результатів навчання, передбачених освітньою програмою, за якою він навчається. Для визнання та перезарахування результатів неформальної освіти здобувач звертається із заявою та відповідними документами до директора інституту докторантури та аспірантури, який спільно із завідувачем аспірантури та гарантом ОНП розглядає подану заяву. Спільно вони визначають змістовну відповідність результатів неформального навчання та відповідних освітніх компонентів ОНП з метою визначення доцільності визнання результатів навчання та можливих обсягів перезарахування, за необхідності може бути призначена атестація (контроль знань) за цими результатами навчання.

**Опишіть на конкретних прикладах практику застосування вказаних правил на відповідній ОП (якщо такі були)**

Випадків застосування для здобувачів вищої освіти на даній ОНП правил визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, ще не виникало.

#### **4. Навчання і викладання за освітньою програмою**

##### **Продемонструйте, яким чином форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють досягненню програмних результатів навчання? Наведіть посилання на відповідні документи**

Для досягнення ПРН на ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю 124 «Системний аналіз» запропоновані такі форми і методи навчання як: лекція, практичне заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота студентів, практична підготовка та контрольні заходи.

Форми та методи навчання наведено в «Положенні про організацію освітнього процесу у ВНТУ»

(<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>), «Положенні про дистанційне та змішане навчання у ВНТУ»

(<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/dzn.pdf>) та в тексті ОНП. Форми і методи навчання дозволяють сформувати у здобувачів передбачені ОНП знання, уміння та навички. Досягнення програмних результатів навчання на ОНП забезпечується завдяки поєднанню вищевказаних форм навчання, написанню наукових праць, проходження педагогічної практики, використанню єдиної інтегрованої навчальної системи «JetIQ» (<https://iq.vntu.edu.ua/>). Система «JetIQ» є глобальним інформаційним базисом Вінницького національного технічного університету, за допомогою якого забезпечується управління навчальним процесом, облік результатів навчання та навчальної активності. Система «JetIQ», в якій реалізовані функції дистанційного та змішаного навчання, надає можливість отримати інформацію про кожну дисципліну, викладача, робочу програму дисципліни, силабус, контрольні питання, систему оцінювання знань, лекційні та практичні матеріали, методичні вказівки, тестові завдання для самоконтролю тощо.

Форми і методи навчання дозволяють сформувати у здобувачів відповідні знання, уміння та навички.

##### **Продемонструйте, яким чином форми і методи навчання і викладання відповідають вимогам студентоцентрованого підходу? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти методами навчання і викладання відповідно до результатів опитувань?**

Високий рівень зрозумілості та логічності при виборі форм і методів навчання та викладання досягається за рахунок залучення студентів до обговорення змісту освітніх компонентів, форм та методів навчання з відповідним розглядом скарг та пропозицій від здобувачів ступеня доктора філософії.

Студентоцентрований підхід у ВНТУ будується на основі інтересів здобувача освіти, які визначаються на вступних бесідах, з'ясовуються очікування та мотивація кожного аспіранта, тематика досліджень, що йому цікава. Малий розмір академічних груп дозволяє викладачам надати максимальну увагу кожному здобувачеві, тренінгові та фасилітаційні техніки дозволяють максимально залучити здобувачів до групової роботи на практичних заняттях, до обговорень на лекціях. Здобувачі освіти не обмежені в академічній свободі та мають можливість отримувати консультації від викладачів з будь-якого питання, яке їх цікавить. Особлива увага під час занять надається розвитку успішної комунікації здобувачів (висловлення думки, захист власної позиції, мозковий штурм, робота у фокус-групах, пошук консенсусу тощо). Студентоцентрованість виявляється і в отриманні зворотного зв'язку від здобувачів шляхом проведення опитувань. Зауваження і пропозиції здобувачів щодо освітнього процесу розглядаються на засіданнях кафедри. Аналіз результатів опитувань здобувачів показав, що усі (100%) здобувачів ОНП мали можливість висловити свої рекомендації щодо програмних результатів навчання та змісту освітніх компонентів ОНП (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll>).

##### **Продемонструйте, яким чином забезпечується відповідність методів навчання і викладання на ОП принципам академічної свободи**

Відповідно до «Положення з організації підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії у Вінницькому національному технічному університеті (зі змінами)» (<http://inmad.vntu.edu.ua/graduate/DF.pdf>) методи навчання і викладання, що застосовуються на ОНП, базуються на принципах свободи слова і творчості, поширення знань та інформації, проведення власних наукових досліджень здобувачами освіти та використання їх результатів.

Академічна свобода повністю забезпечується методами навчання і викладання на ОНП, оскільки передбачається їх максимальна варіативність, урахування свободи слова і творчості, поширення знань та інформації, проведення актуальних наукових досліджень у сфері системного аналізу. Дисципліни обов'язкових компонентів мають достатнє методологічне наповнення, здобувачі вищої освіти в процесі навчання мають можливість досягнути багатоманітність поглядів на проблему, а не фокусуватись лише на одній концепції, наприклад, якої дотримується науковий керівник аспіранта. Для обговорення актуальних питань тієї чи іншої дисципліни на лекційних заняттях викладачі активно використовують таку форму навчання як дискусії.

##### **Опишіть, яким чином і у які строки учасникам освітнього процесу надається інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів \***

Інформація щодо цілей, змісту та очікуваних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання в межах окремих освітніх компонентів у вигляді силабусів розміщена на сайті випускової кафедри САІТ <https://cutt.ly/1OKb5TYU>. Інформація щодо окремих освітніх компонентів у постійному доступі надається в ресурсах

загальноуніверситетської електронної системи управління освітнім процесом «JetIQ» в особистому кабінеті кожного учасника освітнього процесу за посиланням: <https://iq.vntu.edu.ua/>. Крім цього, викладачі на першому занятті з дисципліни обов'язково надають інформацію про порядок та критерії оцінювання, а також інформують здобувачів освітнього процесу про цілі, зміст та очікувані результати навчання з посиланням на сайти кафедр та ресурси системи «JetIQ». Така форма інформування дає можливість здобувачам вищої освіти використовувати різні методи пошуку необхідної інформації, застосовуючи персональні комп'ютери, смартфони, а також друковані матеріали.

### **Опишіть, яким чином відбувається поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП**

Підтвердженням поєднання навчання і досліджень є публікація наукових результатів здобувачів у виданнях, які входять до наукометричних баз Scopus, WoS, Index Copernicus, Google Scholar, у т.ч. у зарубіжних (наприклад, публікації Войцеховської О.О. та Дратованого М.В.: <https://cutt.ly/qOTYaFh>). У процесі вивчення дисциплін індивідуальні завдання для здобувачів можуть бути сформовані з урахуванням теми дисертаційного дослідження здобувача. Крім того, здобувачі залучаються до виконання НДР на випусковій кафедрі САІТ, у т.ч. госпдогвірних: аспіранти Довгополюк С.О., Дратований М.В. та Войцеховська О.В. були виконавцями НДР «Інформаційні технології проектування, оптимізації та застосування ГІС-інтегрованих систем баз даних і моделей процесів у складних системах» (2017-2019 рр., № ДР 0117U000574). Аспірант Дратований М.В. був виконавцем НДР «Екологічний моніторинг в галузі охорони атмосферного повітря шляхом розробки «Програми державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря агломерації «Вінниця» на 2021-2025 роки» (2021, № ДР 0121U110737), Войцеховська О.О. була відповідальним виконавцем НДР «Системний підхід до аналізу процесу функціонування закладу вищої освіти» ВНТУ (2019, № ДР 0119U000492). Аспірант Шмундяк Д.О. був виконавцем НДР ВНТУ на субпідряді ТОВ «ІННОВІНПРОМ» (основний замовник - Вінницька ОДА, 2021 р., № ДР 0121U114085) «Розробка розділів Програми державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря Вінницької області».

### **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, яким чином викладачі оновлюють зміст навчальних дисциплін на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі**

Зміст навчальних дисциплін оновлюється щороку, залежно від потреб аспірантів та поточного розвитку науки і техніки. До переліку інформаційних ресурсів дисциплін входять наукові публікації останніх років. Суттєві зміни (коригування або зміна тем, додавання нових питань, зміни у практичних роботах) відображаються в силабусах та робочих програмах навчальних дисциплін, які щороку переглядаються та, за потреби, перезатверджуються. Кафедра системного аналізу та інформаційних технологій періодично переглядає та оцінює зміст освітніх компонентів під час обговорення відповідних питань на наукових і методичних семінарах. До процесу обговорення на розширених засіданнях кафедр, за необхідності, долучаються студенти та роботодавці. Пошук наукової новизни та ознайомлення з сучасними практиками відбувається під час стажувань викладачів, участі і проведенні міжнародних конференцій і семінарів, при опонуванні та рецензуванні наукових робіт, опануванні онлайн-курсів, участі у міжнародних змаганнях, зокрема змаганнях датасайнтистів, власних наукових дослідженнях тощо. Професор Дубовой В.М. у дисципліні «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» використовує результати розробки операторного методу моделювання інформаційних потоків, який він розробив у докторській дисертації. Професори Kaggle Notebooks Grandmaster Мокін В.Б. та Kaggle Competitions Master Мокін О.Б. використовують у дисциплінах «Методи та засоби комп'ютерних обчислень», «Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем» та «Системний аналіз» найновіші інформаційні технології системного аналізу з міжнародної платформи Kaggle. Мокін В.Б. посідає 15 місце з більше 200 тисяч датасайнтистів у рейтингу розробників публічних програм-ноутбуків у сфері Data Science на Python (усього у цій платформі - біля 9 млн. акаунтів користувачів) і використовує свій досвід під час викладання ОК6, ОК9 та ВК4. Професор Мокін Б.І. автоматизував усі практичні приклади на сучасних Python-бібліотеках для практичних занять з дисципліни «Функціональний аналіз в інформаційних технологіях». В ОК8 Мокін О.Б. використовує матеріали зі своєї монографії, написаної спільно з Мокіним Б.І. та Мокіним В.Б. У вибірковій дисципліні «Оптимізація керування динамічними об'єктами» Мокін О.Б. використовує матеріали своєї докторської дисертації. А вибіркова дисципліна «Моделі і методи стратегічного управління проектами розвитку транспортних систем» Романюк С.О. основана на матеріалах її кандидатської дисертації, яка відповідає спеціальності 124.

### **Опишіть, яким чином навчання, викладання та наукові дослідження у межах ОП пов'язані із інтернаціоналізацією діяльності ЗВО**

Міжнародна академічна мобільність регулюється «Положенням про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, наукових, науково-педагогічних, педагогічних та інших працівників» (<http://vntu.edu.ua/images/2018/mob.pdf>). Професор Мокін В.Б. був експертом з розробки аналітичної веб-системи (<http://vb.dniester-commission.com/>) для урядів Польщі, Молдови та України у проєкті GEF (США) та ОБСЄ. Мокін Б.І. та Мокін О.Б. є рецензентами доповідей конференцій IEEE (США). Професор Дубовой В.М. брав активну участь у проєкті ВНТУ «Establishing Modern Master-level Studies in Information Systems» програми ERASMUS+ і приймав участь у робочих зустрічах проєкту в Італії та Німеччині - набутий досвід використовує у викладанні ОК4. Під час викладання ОК6 проф. Мокін В.Б. використовує станцію громадського моніторингу якості атмосферного повітря, встановлену у ВНТУ, у межах проєкту «Чисте повітря для України» ГО «Арніка» (Прага, Чехія) (<https://cleanair.org.ua/en/>), а також - дані з цього проєкту зі станцій у Вінницькій області, які надає мережа «EcoCity» згідно Меморандуму про співпрацю з ВНТУ від 19.10.2021 р. У цій же дисципліні ОК6 (а також ОК9) використовується обладнання французької компанії SigFox через її оператора в Україні - ТОВ «УТЛІКС.УАН», з яким у 26.11.2021 р. підписано Меморандум про співпрацю. Мокін В.Б. спільно з аспірантом цієї ОНП Дратованим М.В. займаються аналізом кількості алергенних рослин за даними Європейської аеробіологічної мережі спільно з ВНМУ і мають вже 2 статті у журналах WoS/Scopus з цієї тематики.

## 5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність

### **Опишіть, яким чином форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання?**

У межах навчальних дисциплін ОП застосовуються форми контрольних заходів, регламентовані Положенням про організацію освітнього процесу у ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>), а саме: поточний та сесійний (підсумковий) контроль. Наведені форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін ОП дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання, завдяки тому, що на етапі укладання робочих програм дисциплін зміст контрольних заходів узгоджувався із визначеними результатами навчання. Якісні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів представлені у силабусах та робочих програмах навчальних дисциплін як необхідний обсяг знань та вмінь. Вибір форми контрольних заходів відбувається на етапі підготовки навчального плану: освітні компоненти завершуються диференційованим заліком. При проведенні поточного контролю у здобувачів освіти за ОП викладачі використовують технології змішаного навчання. Поточний контроль дозволяє викладачеві повною мірою відслідковувати прогрес у досягненні результатів навчання у кожного зі здобувачів освіти. Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінювання результатів навчання і передбачає заходи семестрової та підсумкової атестації, що проводяться в терміни, передбачені навчальним планом. Рівень досягнутих результатів навчання здобувачів вищої освіти відображається у відомості успішності та навчальній картці здобувача вищої освіти.

### **Яким чином забезпечуються чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти?**

Відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у ВНТУ форми контрольних заходів з навчальних дисциплін відображено в навчальному плані, робочих програмах навчальних дисциплін, силабусах та на сторінках дисциплін у системі JetIQ (<https://iq.vntu.edu.ua/>). Крім того, в робочих програмах навчальних дисциплін та силабусах зазначено програмні результати навчання, які повинні бути досягнуті при вивченні відповідної дисципліни, а також системи контрольних заходів з перевірки рівня досягнення відповідного результату. Чіткість і зрозумілість контрольних заходів забезпечується: доступністю силабусів та робочих програм дисциплін на сайті кафедри та у системі JetIQ, повідомленням про них викладачем на початку вивчення кожної навчальної дисципліни. Перелік питань, які виносяться на диференційований залік, доводиться до відома аспірантів. Критерії оцінювання знань, умінь та навичок визначаються викладачем кафедри, вносяться до робочої програми навчальної дисципліни і доводяться до відома аспірантів викладачем, який викладає заняття.

### **Яким чином і у які строки інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання доводяться до здобувачів вищої освіти?**

Графік проведення екзаменаційної сесії надається здобувачеві вищої освіти на початку семестру, але не пізніше, ніж за 1 місяць до її початку. Про критерії оцінювання контрольних заходів здобувачів інформують на першому занятті, про деталі критеріїв оцінювання на семестровому контролі викладач нагадує на передзаліковій консультації. Графік навчального процесу ([http://inmad.vntu.edu.ua/graduate/Grafik\\_1.pdf](http://inmad.vntu.edu.ua/graduate/Grafik_1.pdf)) визначає строки проведення форм контрольних заходів. Також форми проведення та критерії оцінювання поточного і підсумкового контролю доводяться до здобувачів вищої освіти на початку та у кінці навчального курсу. Силабуси та робочі програми дисциплін доступні у відповідних розділах системи JetIQ.

### **Яким чином форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності)?**

Стандарт вищої освіти третього освітньо-наукового рівня за спеціальністю 124 «Системний аналіз» (СА) на момент складання відомостей самооцінювання не затверджений. Відповідно до практики попередніх років, атестація здобувачів вищої освіти ОП здійснюється шляхом публічного захисту дисертації на засіданні спеціалізованої вченої ради. Оцінювання досягнень також здійснюється за: результатами семестрового та річного звітування відповідно до індивідуального плану підготовки аспіранта; апробації результатів досліджень на наукових та науково-практичних конференціях; за результатами опублікування результатів наукових досліджень у наукових фахових виданнях, а також наукових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science. Метою атестації здобувачів вищої освіти є визначення відповідності фактичного рівня набутих знань, умінь та навичок програмним результатам навчання. Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання комплексної проблеми у сфері СА або на її межі з іншими галузями знань, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики. Усі дисертаційні роботи здобувачів обов'язково проходять перевірку на академічний плагіат.

### **Яким документом ЗВО регулюється процедура проведення контрольних заходів? Яким чином забезпечується його доступність для учасників освітнього процесу?**

Процедура проведення контрольних заходів у ВНТУ регулюється «Положенням про організацію освітнього процесу у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>), «Положенням про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному технічному університеті»

(<https://vntu.edu.ua/uploads/n/np/6.pdf>), «Порядком організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/n/np/7.pdf>), «Порядком ліквідації академічної заборгованості та надання платної послуги з проведення занять з вивчення окремої навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом (для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії)» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2021/likz.pdf>). Процедура проведення контрольних заходів доводиться до здобувачів вищої освіти на початку навчального семестру на першому занятті викладачами, які викладають навчальну дисципліну, відображаються у робочих програмах навчальних дисциплін та є у вільному доступі на сайті університету.

### **Яким чином ці процедури забезпечують об'єктивність екзаменаторів? Якими є процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів? Наведіть приклади застосування відповідних процедур на ОП**

Об'єктивність екзаменаторів під час оцінювання знань здобувачів вищої освіти забезпечується загальними моральними принципами та правилами етичної поведінки працівників університету, встановлених Кодексом етики спільноти ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/etika.pdf>). З метою запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, дотримання моральних та правових норм Кодексу етики спільноти ВНТУ створено Комісію з етики, яка наділяється правом одержувати і розглядати заяви про порушення питань етики та академічної доброчесності, надавати пропозиції адміністрації університету щодо притягнення до академічної відповідальності. Під час заліково-екзаменаційної сесії викладачі зобов'язані приймати в аспірантів диференційовані заліки в терміни, визначені розкладом сесії в присутності асистента, призначеного завідувачем кафедри. При усній формі диференційованого заліку викладачі оголошують оцінку одразу після завершення опитування аспіранта, при письмовій формі – не пізніше наступного дня в присутності групи, яка його складала. Після оголошення оцінки її вносять в заліково-екзаменаційну відомість та індивідуальний навчальний план аспіранта. Застосування системи JetIQ для проведення диференційованих заліків у тестовій формі в режимі онлайн також забезпечує об'єктивність і неупередженість оцінювання. За час здійснення освітньої діяльності на ОНП конфліктних ситуацій щодо об'єктивності екзаменаторів та оцінювання результатів навчання не виникало.

### **Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок повторного проходження контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП**

Згідно з «Порядком організації і проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ», якщо в результаті складання заліково-екзаменаційної сесії здобувач отримав від 35 до 59 балів (що відповідає оцінці ECTS «FX»), то підсумковий контроль з даних дисциплін здобувач має право складати повторно, протягом двох тижнів після завершення заліково-екзаменаційної сесії. Якщо до початку заліково-екзаменаційної сесії здобувач отримав 0-34 бали (що відповідає оцінці ECTS «F»), то він має право на повторне вивчення дисципліни та складання контрольного заходу з неї за окремою угодою в терміни, визначені відповідно до «Порядку ліквідації академічної заборгованості та надання платної послуги з проведення занять з вивчення окремої навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом (для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії)» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2021/likz.pdf>). Визначений термін повторного вивчення дисципліни повинен бути завершений не пізніше, ніж за 2 тижні до початку наступної заліково-екзаменаційної сесії. В день прийому академічної заборгованості екзаменатор особисто повинен повернути в ІДА видані заліково-екзаменаційні листки.

### **Яким чином процедури ЗВО урегулюють порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів? Наведіть приклади застосування відповідних правил на ОП**

Порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів регулюється «Порядком організації та проведення заліків, диференційованих заліків, екзаменів у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/n/np/7.pdf>). У випадку виникнення конфліктної ситуації директором ІДА створюється комісія для проведення контрольного заходу.

У випадку незгоди аспіранта з рішенням комісії він може звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри, який разом із лектором з даної навчальної дисципліни чи іншим викладачем, призначеним завідувачем кафедри, зобов'язані розглянути апеляцію в присутності здобувача протягом двох робочих днів і прийняти остаточне рішення щодо оцінки екзаменаційної роботи. Якщо аспірант не звернувся з апеляцією у встановлений термін, оцінка екзаменаційної роботи, виставлена викладачем та його асистентом, є остаточною.

Відповідно до Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/1054.pdf>) кожен здобувач вищої освіти ВНТУ, його батьки, законні представники, мають безперешкодне право безпосереднього звернення до омбудсмена (письмово або усно) і отримання аргументованої відповіді на своє звернення стосовно проведення контрольних заходів.

За час здійснення освітньої діяльності на ОНП прикладів застосування відповідних правил не зафіксовано.

### **Які документи ЗВО містять політику, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності?**

Політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності у ВНТУ викладені у таких документах: «Кодекс етики ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/etika.pdf>), «Положення про запобігання академічному плагиату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та навчально-методичних роботах у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/plag.pdf>), «Антикорупційна програма ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/images/2017/antikor.pdf>), «Положення про уповноважену особу з питань запобігання та виявлення корупції» (<https://vntu.edu.ua/images/2018/o.pdf>), «Положення про Комісію з оцінки корупційних ризиків та моніторингу виконання антикорупційної програми у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/images/2017/riz.pdf>), «Положення про комісію з питань оцінки вартості, вирішення питання щодо можливості використання, місця та

строку зберігання подарунка, одержаного працівниками та ректором ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/images/2017/podrnk.pdf>), «Положення про академічну доброчесність у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2022/acad.pdf>).

### **Які технологічні рішення використовуються на ОП як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності?**

Відповідно до Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та навчально-методичних роботах у ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/plag.pdf>) популяризацію практик академічної доброчесності здійснює Сектор розвитку персоналу та практик академічної доброчесності Центру забезпечення якості освіти ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/sector.pdf>). Технічним адміністратором та координатором використання систем перевірки на плагіат створюються облікові записи операторів системи (осіб, що здійснюють перевірку робіт на відповідній ОП) та розподіляються права на перевірку робіт. Для перевірки на текстові запозичення у ВНТУ використовується платформа Unichек (компанія "Антиплагіат"). З компанією укладені договори про взаємодію. Технологічна складова перевірки робіт на наявність текстових запозичень визначена інструкцією. Банк навчальних та кваліфікаційних робіт формується в університетському репозитарії. Інші порушення академічної недоброчесності (списування, фальсифікація результатів тощо) контролюються викладачами, які інформують студентів про їх недопустимість. Ідентифікація здобувача освіти за умов вимушеного дистанційного навчання здійснюється за допомогою каналів відеозв'язку та системи JetIQ. Технологічна складова перевірки навчальних, наукових і кваліфікаційних робіт на наявність текстових запозичень визначена відповідною інструкцією. У разі незгоди з результатами перевірки автор роботи, що перевірялася, має право на апеляцію.

### **Яким чином ЗВО популяризує академічну доброчесність серед здобувачів вищої освіти ОП?**

ВНТУ з 2020 р. бере участь у проєкті «Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти» (Academic IQ), ініційованого Американською Радою з міжнародної освіти у співпраці із МОН України, НАЗЯВО та за підтримки Посольства США. З метою популяризації принципів академічної доброчесності (АДч) в університеті створений сектор розвитку персоналу та практик АДч у структурі Центру забезпечення якості освіти ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/sector.pdf>) та сформована комісія з АДч. Створена Facebook-сторінка «Академічна доброчесність ВНТУ» (<https://www.facebook.com/a.integrityVNTU/>) повідомляє про події, що пов'язані з формуванням культури АДч, містить інформаційні матеріали, присвячені даній проблематиці. Інформаційно-консультативне супроводження здобувачів освіти щодо питань АДч складається з тренінгових занять щодо цінностей АДч, які проводять куратори академічних груп (кожен здобувач освіти підписує Декларацію АДч), постійно діючого Консультативного центру з питань АДч, введення теми «Академічна доброчесність: поняття та принципи» до навчальної практики. Інструментом залучення НПП до формування культури академічної доброчесності є: 1) нова Програма підвищення кваліфікації «Розвиток професійно-педагогічної компетентності викладачів ВНТУ», яка включає теми «Академічна доброчесність як інструмент підвищення якості освіти» та опанування технологій студентоцентризованого викладання; 2) щорічне проведення Академічних асамблей як площадок для обговорення механізмів формування середовища нульової терпимості до порушень АДч.

### **Яким чином ЗВО реагує на порушення академічної доброчесності? Наведіть приклади відповідних ситуацій щодо здобувачів вищої освіти відповідної ОП**

Відповідно до «Положення про академічну доброчесність ВНТУ», учасники освітньо-наукового процесу несуть адміністративну та дисциплінарну відповідальність за недоброчесну поведінку. Будь-який учасник освітньо-наукового процесу, якому стали відомі обґрунтовані факти порушення академічної доброчесності (АДч) чи наміри про можливість такого порушення, повинен звернутися до Комісії з АДч з письмовою заявою. За результатами проведених засідань Комісія готує вмотивовані рішення у вигляді висновків щодо порушення чи не порушення академічної доброчесності, які подаються ректору/першому проректору для вибору відповідних заходів морального, дисциплінарного чи адміністративного характеру. Наслідками за порушення АДч здобувачами освіти можуть бути: повторне проходження оцінювання, повторне проходження освітнього компоненту, відрахування із закладу освіти, позбавлення академічної стипендії. Порушення академічної доброчесності працівниками університету можуть мати наслідки: відмова у присудженні (позбавлення) наукового ступеня чи вченого звання, позбавлення права брати участь у роботі визначених законом органів чи займати визначені законом посади, в тому числі позбавлення права керування здобувачами вищої освіти. Випадків порушення академічної доброчесності щодо здобувачів вищої освіти ОНП «Системний аналіз» виявлено не було.

## **6. Людські ресурси**

### **Яким чином під час конкурсного добору викладачів ОП забезпечується необхідний рівень їх професіоналізму?**

Згідно з Положенням про проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад НПП у ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2021/polkonk1.pdf>) на посади науково-педагогічних працівників обираються, як правило, особи, які мають наукові ступені та/або вчені звання, випускники аспірантури та докторантури. Для забезпечення необхідного рівня професіоналізму претендентів заяви про участь у конкурсі мають право подавати особи, які відповідають вимогам: – постійно підвищують професійний і науковий рівень, педагогічну

майстерність; – забезпечують високий науковий і методичний рівень викладання навчальних дисциплін у повному обсязі освітньої програми або відповідної спеціальності; – дотримуються норм педагогічної етики і моралі; – дотримуються Законів України «Про освіту» та «Про вищу освіту», Статуту ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/images/docs/vntustatut.pdf>), Правил внутрішнього розпорядку ВНТУ, Колективного договору ВНТУ.

Серед документів, які претендент подає на розгляд конкурсної комісії, є наступні: – список наукових праць; – рецензія на відкриту лекцію (за рішенням каф.); – звіт за попередній термін роботи. Під час добору відбувається голосування за претендентів на рівнях кафедри та ф-ту, під час яких обирається кращий претендент. Важливим критерієм для підбору кадрів для викладання професійних дисциплін за ОНП є відповідність їх наукової спеціальності ОНП «Системний аналіз», а також наявність у них наукових та навчально-методичних праць за тематикою дисциплін, які вони викладають.

### **Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу**

Випускова за ОНП кафедра співпрацює з такими роботодавцями: ЗВО, Вінницька міська рада, «Nestlogic» (м. Тель-Авів), НВП «Спільна справа», ТОВ «Аналітика», «EPAM Systems», «GlobalLogic Ukraine», «ІННОВІНПРОМ», «УТЛІКС.УАН» (оператор Sigfox в Україні), «Фрі-Ардуіно» (м. Івано-Франківськ), «Промавтоматика Вінниця», «ІКВЕЛТІМ», БУВР р. Південний Буг (БУВР ПБ) тощо. Представники роботодавців регулярно запрошуються для обговорення та періодичного оновлення ОНП (<https://cutt.ly/cPkDmkq>), залучаються до освітнього процесу шляхом організації відкритих лекцій та зустрічей у ВНТУ, організації екскурсій (<https://t.me/saitvntu>) та проведення практичних занять за реальними даними. У межах навчання з ОК5 та проведення НДР на замовлення ТОВ «ІННОВІНПРОМ» аспірант Шмундяк Д.О. аналізував якість повітря у Вінницькій області, у т.ч. за даними приладу, який ВНТУ придбав у ГО «Фрі-Ардуіно». З ТОВ «Промавтоматика Вінниця» аспірант Шалагаєм Д.О. веде підготовку до створення системи спостережень за сонячною активністю для вивчення потенціалу використання сонячних ЕС. А з ТОВ «Аналітика» Шалагаєв Д.О. бере участь у роботі з аналізу дахів за даними аерофотозйомки. Іншим прикладом є стаття у співавторстві аспіранта Довгополюка С.О. та директора ТОВ «Nestlogic» Грузмана Д.М. (<https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/2366>). Аспірант Шмундяк Д.О. ще й займається аналізом якості води у р. Південний Буг за даними БУВР ПБ (він є членом ІТ-секції однієї з комісій басейнової ради Південного Бугу).

### **Опишіть, із посиланням на конкретні приклади, яким чином ЗВО залучає до аудиторних занять на ОП професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців**

У квітні 2021 року прочитано лекцію для аспірантів зі спеціальності 124 та інших здобувачів вищої освіти ВНТУ провідного фахівця у сфері AI, NLP, Data Science та системного аналізу, Team Leader компанії «Спільна справа» PhD Володимира Сторчака на тему «Інформаційні технології. Штучний інтелект. NLP. Data Science. Системний аналіз» (<https://t.me/saitvntu/7>). 21.04.21 р. прочитав лекцію провідний фахівець у сфері штучного інтелекту та системного аналізу, Head Of AI в Onseo/AUG Global, СТО в AIBODY, Kaggle Competitions Master, доктор технічних наук, професор Олександр Мокін (<https://t.me/saitvntu/8>) на тему «What are Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, and Data Science?».

Також у 2021 року відбулась лекція на тему «Data Engineering» для аспірантів зі спеціальності 124 та інших здобувачів вищої освіти ВНТУ провідного фахівця у сфері штучного інтелекту та BigData, директора ІТ-компанії «Nestlogic» (Тель-Авів, Ізраїль) Давида Грузмана (<https://t.me/saitvntu/10>). У цьому році планують прочитати відкриті лекції директор ІТ-департаменту Вінницької міської ради Романенко В.Б., CEO ТОВ «ІКВЕЛТІМ», PhD Боцула М.П., заступник технічного директора ТОВ «ІННОВІНПРОМ», технічний директор ТОВ «УТЛІКС.УАН» (Sigfox) та інші. Більш детально про це див. у Телеграм-каналі «Кафедра САІТ ВНТУ» (<https://t.me/saitvntu>).

### **Опишіть, яким чином ЗВО сприяє професійному розвитку викладачів ОП? Наведіть конкретні приклади такого сприяння**

У ЗВО розроблено та затверджено Положення "Про підвищення кваліфікації НПП ВНТУ" (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/polmiz.pdf>), метою якого є вдосконалення професійної підготовки викладачів шляхом удосконалення раніше набутих чи набуття нових компетентностей тощо. Також існують освітні програми професійного розвитку (підвищення кваліфікації) викладачів ВНТУ ([http://inomzn.vntu.edu.ua/?page\\_id=166](http://inomzn.vntu.edu.ua/?page_id=166)), які дозволяють викладачам проходити безкоштовно навчання з освітньої тематики. Всі НПП ВНТУ проходять підвищення кваліфікації або стажування. Завдяки договору ВНТУ з Coursera викладачі та здобувачі можуть підвищувати свою кваліфікацію на курсах провідних освітніх програм світу. Наприклад, у такий спосіб її підвищили професори каф. САІТ Мокін В.Б. та Мокін О.Б. Загалом, проф. Мокін О.Б. має більше 50 сертифікатів онлайн-курсів, більшість - за напрямком СА.

Також НПП мають можливість підвищувати кваліфікацію у закордонних університетах у межах грантових програм. Наприклад, доцент випускової кафедри САІТ Жуків С.О. пройшов стажування у закладі вищої освіти в країні ЄС (University of Economics in Krakow, Poland, 09-27.09.2019) "Нові та інноваційні методи навчання. Система вищої освіти в Європі", сертифікат №2172/MSAP/2019.

В університеті працює система винагород співробітникам за подані патенти, авторські свідоцтва, публікації в періодичних виданнях Scopus та Web of Science.

У ВНТУ щорічно відбуваються нагородження кращих НПП: у 2019 р. Мокін В.Б. отримав Грамоту МОН України.

### **Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності**

Процедури, за якими ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності, включають матеріальне і професійне

заохочення:

- у ВНТУ щорічно відбувається конкурс педагогічної майстерності на основі положення

(<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/pedm.pdf>), конкурс на кращу навчальну літературу

(<https://docs.vntu.edu.ua/card.php?lang=en&id=2048>), переможці якого отримують грамоти;

- щорічно працює семінар підвищення педагогічної майстерності ВНТУ, результати якого закріплюються наказом ЗВО і викладачі одержують відповідні посвідчення;

- викладачі направляються на стажування в інші ЗВО України і закордон, наприклад, доцент випускової кафедри САІТ Жуков С.О. пройшов стажування у ЗВО в країні ЄС (University of Economics in Krakow, Poland, 09-27.09.2019), зав. каф. САІТ Мокін В.Б. та ас. Дратований М.В. з 21.02.2022 р. проходять стажування «Teaching entrepreneurship at university» в Університеті Тарту (Естонія) за рахунок міжнародного проекту.

У ЗВО розроблено та діє Положення про заохочувальні відзнаки ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/vidz.pdf>), а також Положення про заохочення за досягнення високого рівня оприлюднення результатів наукових досліджень (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/zaohoch.pdf>), метою яких є підвищення педагогічної, наукової та творчої активності НПП ВНТУ.

За свої публікації у виданнях з наукометричних баз даних Scopus та WoS заохочення отримали викладачі ОНП кафедри САІТ: Мокін В.Б. (2018, 2017, 2020), Мокін Б.І. (2017, 2020), кафедри КСУ: Дубовий В.М.

## 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси

**Продемонструйте, яким чином фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення ОП забезпечують досягнення визначених ОП цілей та програмних результатів навчання?**

ЗВО має розвинуту сучасну матеріально-технічну базу, яка повною мірою забезпечує потреби навчального процесу та НДР. Навчальні аудиторії, передусім спеціальний кабінет з сучасних інформаційних технологій, оснащені сучасним демонстраційним обладнанням (усі аудиторії кафедри САІТ забезпечені ноутбуками, мультимедійними проекторами з проекційними екранами та маркерними дошками). Для навчання та НДР аспірантів на кафедрах є лабораторії та комп'ютерні класи, де здобувачі можуть використовувати пакети програм на практичних заняттях, зокрема, на кафедрі САІТ (<https://cutt.ly/wPhBsuR>): навчальна лабораторія з інформаційних технологій системного аналізу (7204(4)), 7 ПК і станція з 15 давачами (2021 р.) з виходом на веб-сервер Української мережі громадського моніторингу повітря), лабораторія із застосування геоінформаційних систем і технологій (7204(2)) (7 ПК, введення в експлуатацію – 2020 р.), НДЛ ЕДЕМ (7308-7310) з IoT-обладнанням Sigfox. Під час занять використовуються лабораторії й інших кафедр факультету - АІТ та КСУ. За рахунок спонсорської допомоги було придбано квадрокоптер для набуття навичок збирання та аналізу даних з використанням інтелектуальних технологій. В університеті створено електронний репозиторій, який забезпечує постійний доступ до наукових робіт професорсько-викладацького складу, співробітників, студентів, аспірантів та докторантів ВНТУ. Через внутрішню мережу забезпечено вільний доступ до наукометричних баз Scopus та WoS.

**Продемонструйте, яким чином освітнє середовище, створене у ЗВО, дозволяє задовольнити потреби та інтереси здобувачів вищої освіти ОП? Які заходи вживаються ЗВО задля виявлення і врахування цих потреб та інтересів?**

Підтримка здобувачів вищої освіти забезпечується розвиненими соціальною інфраструктурою та інформаційними ресурсами, доступ до яких є безкоштовним. Для здобувачів створено соціально-побутові умови: функціонують гуртожитки, їдальня та буфети, медпункт та інші побутові пункти, спортивний комплекс, до якого входять футбольне поле, майданчики для спортивних ігор у баскетбол, волейбол, настільний теніс, інші та спортивні зали. Усі навчальні корпуси та гуртожитки розміщені компактно на земельній ділянці університету поряд з громадським транспортом. Здобувачі мають змогу відпочивати в спортивно-оздоровчому таборі «Супутник» в Гайсинському районі Вінницької області. Також у корпусах ВНТУ розташовуються скриньки довіри, де можна залишити скарги, зауваження та пропозиції для поліпшення роботи університету та врахування інтересів здобувачів вищої освіти. Посилання на електронну скриньку довіри [skrupna\\_dovira@vntu.edu.ua](mailto:skrupna_dovira@vntu.edu.ua) знаходиться на головній сторінці сайту ЗВО. Крім того, для врахування потреб та інтересів здобувачів вищої освіти на Методичній і Вченій радах ВНТУ періодично розглядаються питання стану навчально-методичної роботи структурних підрозділів ЗВО. Адміністрація розробляє шляхи використання можливостей інформаційних ресурсів в процесі викладання навчальних дисциплін, забезпечує відбір найбільш ефективних технологій навчання здобувачів. Регулярно проводяться опитування щодо задоволеності здобувачів (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll>), за підсумками яких приймаються відповідні рішення.

**Опишіть, яким чином ЗВО забезпечує безпечність освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти (включаючи психічне здоров'я)?**

Санітарно-технічний стан усіх приміщень, навчально-лабораторних аудиторій університету відповідає вимогам чинних норм і правил експлуатації. Всі будівлі та споруди відповідають даним технічних паспортів та санітарно-технічним вимогам. Інженерною службою постійно контролюється технічний стан будівель та споруд, до цієї роботи також залучаються спеціалізовані організації. Перед початком занять в кожній лабораторії викладачами здійснюється інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки. Гарантування безпечності освітнього середовища для життя та здоров'я здобувачів здійснюється, у тому числі, завдяки систематичній роботі Психологічної служби (<https://iq.vntu.edu.ua/departs/index.php?id=322>). Практичні психологи працюють із здобувачами, а також із співробітниками університету. Фахівці Психологічної служби ВНТУ розробили тематику та проводять тренінги,

семінари та майстер-класи. В Стратегії розвитку ВНТУ на період 2018-2023 рр. зазначено, що місією ВНТУ є, зокрема «Розвивати ... намагання до саморозвитку особистості як життєвої необхідності», а серед пріоритетних напрямків розвитку університету зазначено, зокрема «розвиток матеріально-технічного, фінансового та ресурсного забезпечення освітньо-наукового та виховного процесів». Адміністрація університету постійно співпрацює зі студентським самоврядуванням. Здобувачі активно долучаються до вирішення нагальних питань освітнього середовища, а також формування стратегії розвитку університету.

**Опишіть механізми освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів вищої освіти? Яким є рівень задоволеності здобувачів вищої освіти цією підтримкою відповідно до результатів опитувань?**

Основними документами щодо надання освітньої та організаційної підтримки здобувачам вищої освіти є «Положення про організацію освітнього процесу у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>) та «Положення про освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів вищої освіти у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/n/np/8.pdf>).

Освітня та організаційна підтримка здобувачів у ВНТУ забезпечується Головним центром організації та методичного забезпечення навчання (до складу якого входить Центр забезпечення якості освіти, навчальний та навчально-методичний відділи), гарантами освітніх програм, факультетами, кафедрами ЗВО. У ВНТУ функціонує Інформаційно-аналітичний центр автоматизованого керування навчальним процесом. В університеті запроваджено Систему підтримки навчального процесу JetIQ та функціонує WiFi мережа «VNTU Campus».

Консультаційну допомогу здобувачам здійснюють приймальна комісія; Інститут докторантури та аспірантури; кафедри; Науково-технічна бібліотека; Центр міжнародних зв'язків; органи студентського самоврядування; Центр соціальних комунікацій та лідерства; наукове товариство студентів та аспірантів ВНТУ.

На офіційному сайті ВНТУ та випускової кафедри САІТ є вся необхідна для аспірантів інформація про організацію освітнього процесу, щодо змісту освітніх програм, графіку навчального процесу, розкладу занять, актуальних можливостей академічної мобільності, участі у поданні документів на грантові та стипендіальні програми, конкурсів, наукових конференціях та ін. Також аспіранти та інші учасники освітнього процесу мають доступ до всіх нормативних документів ВНТУ.

Соціальна підтримка здобувачів вищої освіти у ВНТУ передбачає також стипендіальне забезпечення, яке регулюється «Положенням про порядок призначення і виплати стипендій у ВНТУ». Аспірантам денної форми навчання стипендії призначаються на підставі наказу про зарахування до ВНТУ.

Аспіранти залучаються до участі у наукових, культурних, спортивних та громадських заходах факультету та ЗВО.

Постійно діє психологічна підтримка здобувачів через Психологічну службу ([https://iq.vntu.edu.ua/departs/index.php?id=322&id\\_news=821&mode=full\\_news](https://iq.vntu.edu.ua/departs/index.php?id=322&id_news=821&mode=full_news))

Інформаційна підтримка здобувачів здійснюється через: паперові та електронні ресурси бібліотеки ВНТУ; використання інформаційних систем; забезпечення публічності інформації про діяльність ВНТУ на сайті університету.

Також відповідно до Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/1054.pdf>) кожен здобувач вищої освіти ВНТУ має безперешкодне право звернення до омбудсмена і отримання аргументованої відповіді на своє звернення стосовно забезпечення реалізації прав, свобод і законних інтересів здобувачів вищої освіти.

Відповідно до результатів опитування (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll/>), рівень задоволення тим, як відбувається навчання, задоволені всі аспіранти (середня оцінка 5 за 5-бальною шкалою).

**Яким чином ЗВО створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами? Наведіть посилання на конкретні приклади створення таких умов на ОП (якщо такі були)**

У ЗВО діє програма заходів для забезпечення доступності закладу освіти для навчання осіб з особливими освітніми потребами. У ВНТУ передбачено умови для осіб з особливими освітніми потребами таким чином, щоб вони мали можливість повноцінно отримувати необхідні освітні послуги. Для забезпечення підтримки здобувачів з особливими освітніми потребами у ВНТУ при Центрі соціальних комунікацій і лідерства створюється група психолого-педагогічного супроводу. До складу групи залучаються науково-педагогічні працівники ВНТУ, представники адміністрації та інші фахівці. З метою створення належних умов для забезпечення навчально-реабілітаційного супроводу у ВНТУ можуть обладнуватися ресурсні кімнати; приміщення для надання консультацій психологом, відпочинку, особистої гігієни, медичного обслуговування тощо. У ВНТУ розроблено та застосовується порядок супроводу здобувача освіти з особливими освітніми потребами, який можуть здійснювати батьки (інші законні представники) або особи, уповноважені ними, соціальні працівники (робітники), волонтери. Усі навчальні корпуси та гуртожитки забезпечені пандусами, у головному навчальному корпусі, у більшості гуртожитків функціонують ліфти. Для створення у ВНТУ інклюзивного освітнього середовища ректор, на підставі письмового звернення здобувача освіти з особливими освітніми потребами або одного батьків, а також індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності), іншої документації, що підтверджує наявність в особи особливих освітніх потреб, утворює інклюзивну групу.

**Яким чином у ЗВО визначено політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією)? Яким чином забезпечується їх доступність політики та процедур врегулювання для учасників освітнього процесу? Якою є практика їх застосування під час реалізації ОП?**

ВНТУ впроваджує загальні моральні принципи та правила етичної поведінки працівників та здобувачів

університету, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій (включаючи пов'язаних із сексуальними домаганнями, дискримінацією та корупцією) (<https://vntu.edu.ua/images/etic.pdf>). В кодексі передбачено функціонування Комісії з етики, на яку покладено функції вирішення конфліктних ситуацій. Комісія з етики відповідає за поширення інформації про правила поведінки, сприяє обізнаності трудового колективу та здобувачів щодо попередження та процедур врегулювання конфліктних ситуацій, пов'язаних із сексуальними домаганнями, неетичною поведінкою та дискримінацією, надає інформаційну та консультативну підтримку керівництву структурних підрозділів щодо попередження вказаних негативних явищ, отримує і розглядає відповідні скарги (<http://vntu.edu.ua/uploads/2019/etpol.pdf>). Скарга подається до Комісії з етики у письмовій формі і повинна містити факти, що підтверджують скаргу. Після отримання скарги Комісією щодо неетичної поведінки, зокрема, сексуальних домагань та/або дискримінації проводяться консультації представників Комісії зі скаржником/скаржницею. Якщо процедура виконується неформально, то Комісія уточнює деталі, зустрічається з особою, на дії якої було подано скаргу, та ознайомлює її зі змістом скарги. Комісія вивчає скаргу, надає консультації обом сторонам, пропонує способи вирішення ситуації, що виникла. У разі досягнення спільного рішення, воно оформляється в письмовій формі та підписується скаржником/скаржницею, відповідачем/відповідачкою. Формальна процедура здійснюється в разі: якщо скаржником/скаржницею обрано таку процедуру; відмови відповідача/відповідачки від неформальної процедури; якщо шляхом неформальної процедури не було досягнуто спільного рішення; якщо сексуальні домагання здійснювалися щодо неповнолітньої особи; якщо скарга була подана безпідставно. Комісія проводить зустрічі зі скаржником/скаржницею, відповідачем/відповідачкою, свідками та іншими особами, які можуть надати необхідну інформацію. Висновок Комісії щодо відповідності скарги та рішення Комісії щодо ситуації описаної в скарзі подається невідкладно керівництву університету, скаржнику/скаржниці, відповідачу/відповідачці. На підставі рішення Комісії керівництво університету приймає відповідні рішення, передбачені та дозволені законодавством. Пунктом 6.18. Статуту університету визначено, що особи, які навчаються в Університеті, мають право на захист від будь-яких форм експлуатації, фізичного та психічного насильства, від дій педагогічних, інших працівників, які порушують права чи принижують їх честь і гідність (<https://vntu.edu.ua/images/docs/vntustatut.pdf>). У випадку виникнення конфліктних ситуацій до їх розв'язання залучається освітній омбудсмен з прав студентів ВНТУ відповідно до Положення про освітнього омбудсмена з прав студентів (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/1054.pdf>).

## 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми

**Яким документом ЗВО регулюються процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду ОП? Наведіть посилання на цей документ, оприлюднений у відкритому доступі в мережі Інтернет**

«Положення про розроблення та супроводження освітніх програм у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/n/np/1.pdf>).

**Опишіть, яким чином та з якою періодичністю відбувається перегляд ОП? Які зміни були внесені до ОП за результатами останнього перегляду, чим вони були обґрунтовані?**

З метою забезпечення якості освіти гарант ОНП здійснює моніторинг і періодично переглядає ОНП, з метою забезпечення відповідності зазначеним у ОНП цілям, а також потребам стейкхолдерів та суспільства. Перегляд ОП відбувається щорічно, за потреби вносяться зміни. У результаті такого перегляду здійснюється вдосконалення програми на основі рекомендацій, відгуків та пропозицій стейкхолдерів. Для документального підтвердження позицій стейкхолдерів зберігаються листи від стейкхолдерів та протоколи зустрічей, виконується аналіз наявних ОНП за цією спеціалістю у відкритих джерелах українських та закордонних ЗВО. Зміни до ОНП вносяться за поданням гаранта ОНП або завідувача випускової кафедри, ухвалюються Вченою Радою ВНТУ та затверджуються ректором ВНТУ. Про будь-які зміни, як заплановані, так і реалізовані упродовж цього процесу, інформуються усі зацікавлені сторони, зокрема, розміщенням відповідної інформації на сайті ВНТУ та/або кафедри.

Зміни до ОНП були внесені у 2020 і 2021 рр. Зокрема, у 2021 році були внесені зміни:

- враховані пропозиції здобувачів вищої освіти щодо змісту в освітніх компонентах ОК5 «Методи та засоби комп'ютерних обчислень», ОК6 «Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем», ОК8 «Методи ідентифікації та еквівалентування складних систем», ОК9 «Системний аналіз» та в одній з вибірових дисциплін ВК4;
- за рекомендаціями роботодавців посилено практичну спрямованість ОК6, ОК7 та ОК9, додано нову вибірову дисципліну ВК4 «Моделі і методи стратегічного управління проектами розвитку транспортних систем» (викладач - к.т.н. з 05.13.22 (зараз - 124) Романюк С.О., ВНТУ);
- за рекомендацією представників академічної спільноти ОНП приведено у повну відповідність до професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти», зокрема додано відповідну загальну компетентність ЗКО4 та програмний результат навчання ПРН9.

**Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як здобувачі вищої освіти залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості, а їх позиція береться до уваги під час перегляду ОП**

У ЗВО регулярно виконується перегляд і вдосконалення освітнього процесу, навчальних курсів та освітніх програм (ОП) на основі співпраці Центру забезпечення якості освіти із студентським самоврядуванням, зокрема науковим товариством студентів та аспірантів, через механізми опитування здобувачів, що дозволяє здійснювати моніторинг якості викладання ОК та ОП. Питання, пов'язані з оновленням та створенням нових навчальних курсів та ОП,

розглядаються на засіданнях випускової кафедри щонайменше один раз на рік. На такі засідання запрошуються зацікавлені здобувачі, випускники і роботодавці. Секція НТР ВНТУ, спираючись на рішення випускових кафедр, несе відповідальність за підтримання зворотного зв'язку та реакцію на результати опитувань здобувачів. Аспірант Д.О. Шалагай у своїй рецензії вніс пропозиції викладати веб-скрапінг та технології видобування інформації із зображень та відео, у т.ч. розпізнавання та класифікації зображень - все це було внесено в ОК6, а більш детальне викладення передбачено у ВК4, які викладає Kaggle Grandmaster, зав. каф. САІТ, проф. Мокін В.Б. Крім того, аспіранти Войцеховська О.О. та Шалагай Д.О. запропонували розширити приклади реалізації методів і технологій на прикладі складних систем і процесів різного характеру, передусім, на освітніх та електроенергетичних, відповідно (протокол засідання кафедри САІТ №19 від 02.04.2021 - <https://cutt.ly/cPkDmq> - це було враховано в ОК5, ОК6, ОК8 та ВК4.

### **Яким чином студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП**

Студентське самоврядування бере участь у процедурах внутрішнього забезпечення якості ОП як постійні члени Вченої ради ВНТУ, Методичної ради ВНТУ відповідно до діючих положень університету. Аспіранти беруть участь в обговореннях та прийнятті рішень щодо питань внутрішнього забезпечення якості освіти, в тому числі й якості ОП. Пропозиції до змін у ОП обговорюються та схвалюються на зборах наукового товариства студентів та аспірантів ВНТУ, їх пропозиції розглядаються на засіданні випускової кафедри САІТ.

### **Продемонструйте, із посиланням на конкретні приклади, як роботодавці безпосередньо або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду ОП та інших процедур забезпечення її якості**

Роботодавці беруть активну участь в обговоренні ОП та її складових під час спільних зустрічей та виконання проєктів. Урахування пропозицій роботодавців здійснюється після узгодження з пропозиціями інших стейкхолдерів. У результаті обговорення ОП із роботодавцями у 2020 році у СКО3, СКО5, СКО6, СКО7 враховані такі актуальні напрями як застосування баз даних у науковій та навчальній діяльності (пропозиція ТОВ «ІКВЕЛТИМ»), інтелектуальний аналіз даних та передбачення процесів у складних системах різної природи (ТОВ «Nestlogic»), крім того, ОК6 і ВК4 «Інтелектуальні інформаційні технології» були переорієнтовані на Data Science і штучний інтелект на Python. За пропозицією ТОВ «ДЖІ.ПІ.ЕС ТРАНСПОРТ КОНТРОЛЬ» в ОК6 було додано тематику просторового аналізу даних. За пропозицією ТОВ «Nestlogic» було збільшено кількість професійних ОК. За пропозицією здобувачів була деталізована здатність до аналізу та синтезу складних систем різної природи, а також доопрацьовано ОК9 і ВК4 шляхом додавання сучасних технологій аналізу часових рядів.

У 2021 році за пропозицією ТОВ «ІННОВІННПРОМ» в ОК9 було додано тему «Інтернет речей як об'єкт системного аналізу», а в ОК6 - «Збирання даних у системах Інтернет речей». За пропозицією НВП «Спільна справа» та «Nestlogic» посилено практичну спрямованість ОК6, ОК7 та ВК4 у сфері Data Eng. та Data Science із Python, в ОК6 додано теми «Основи та сучасні підходи до роботи з даними у хмарних сервісах (Data Engineering)» та «Аналіз великих даних. Spark ML».

### **Опишіть практику збирання та врахування інформації щодо кар'єрного шляху та траєкторій працевлаштування випускників ОП**

За даною ОП випуск здобувачів ще не відбувався, однак кафедра САІТ підтримує зв'язок із випускниками інших ОП через професійні контакти, соціальні мережі для врахування порад в ОП та ОК. Ці відомості використовуються для ефективного врахування вимог роботодавців. Інформація про кращих випускників представлена на сайті випускової кафедри <https://cutt.ly/4OTY5DE>.

Багато випускників аспірантури кафедри САІТ, а також здобувачі, в яких науковими керівниками були викладачі ОП, яка акредитується, захистили дисертації і працюють викладачами у ВНТУ. Багато з них суміщають науково-педагогічну діяльність з роботою на підприємствах сфери ІТ міста Вінниці. Так, на випусковій кафедрі САІТ працюють доценти Яшолт А.Р., Крижановський Є.М., Варчук І.В., на кафедрі ПЗ ВНТУ - доц. Бурбело С.М., у ВНМУ працює доцентка Вуж Т.Є. (в усіх науковим керівником був проф. Мокін В.Б.). Під керівництвом акад. НАПНУ, проф. Мокіна Б.І. захистили дисертації такі викладачі: перший проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва, проф. Грабко Вол.В., доц. каф. САІТ Жуков С.О., доц. каф. САІТ та ІНВ Косарук О.М., доценти інших кафедр ВНТУ Мізерний В.М., Ляховченко Н.В., Слободянюк О.В., Жуков О.А., Розводюк М.П., Богачук В.В., Паянок О.А., доц. Грабко Вал.В., Качив С.Ш., в інших закладах працюють викладачами Гончарук Н.С. (к.е.н., ДонНУ), Козловський А.В. (ВНАУ), Мітюшкін Ю.І. ("Вінницька ІТ-Академія"); в університеті Ханоя у В'єтнамі працює деканом Дінь Тхань В'єт.

### **Які недоліки в ОП та/або освітній діяльності з реалізації ОП були виявлені у ході здійснення процедур внутрішнього забезпечення якості за час її реалізації? Яким чином система забезпечення якості ЗВО відреагувала на ці недоліки?**

Одним з основних елементів забезпечення якості освітньої діяльності з реалізації ОП є забезпечення постійного доступу до методичного забезпечення навчальних дисциплін, що не було реалізовано належним чином. Завдяки діючій системі забезпечення якості ЗВО зусиллями, в основному НПП ФІТА, створено загальноуніверситетську систему керування освітнім процесом JetIQ, що дозволило реалізувати єдиний інформаційний простір для всіх учасників освітнього процесу із постійно діючим доступом до всіх необхідних освітніх ресурсів.

У зверненнях здобувачів освіти до гаранта ОП було вказано на неупорядкованість даних про ОП у відкритому доступі, що змушує шукати інформацію на різних ресурсах. Цей недолік було виправлено теж у JetIQ: <https://cutt.ly/cPkDmq>.

Центр забезпечення якості освіти звернув увагу гаранта на неповну загальну задоволеність аспірантів у березні 2021 р. матеріально-технічною базою кафедри для наукового дослідження (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll/>). Тому було придбано та встановлено нове обладнання в навчальній лабораторії ІТ системного аналізу ВНТУ (<https://vezha.ua/u-vntu-z-yavylas-stantsiya-monitoryngu-yakosti-povitrya-eco-city/>), що використовується в ОК6 та ОК9. Крім того, налагоджено співпрацю з українським оператором французької компанії Sigfox у сфері Інтернету речей. Після того повторне опитування здобувачів ВО за ОНП у грудні 2021 р. підтвердило їх повну задоволеність матеріально-технічною базою (<http://socio-lab.vntu.edu.ua/ukr/poll/>).

**Продемонструйте, що результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти беруться до уваги під час удосконалення ОП. Яким чином зауваження та пропозиції з останньої акредитації та акредитацій інших ОП були ураховані під час удосконалення цієї ОП?**

Випусковими кафедрами враховані рекомендації попередніх акредитацій інших освітніх програм, а також акредитацій інших ОНП, за якими здійснюється підготовка докторів філософії у ВНТУ. Зокрема, постійно оновлюється матеріально-технічна база, розширюється перелік організацій і установ для стажування викладачів та практики здобувачів. За підсумками акредитації першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальностями 124 «Системний аналіз» (червень 2019 р.) та 126 «Інформаційні системи та технології» (квітень 2021 р.):

- оновлено інформаційні ресурси навчальних дисциплін;
- оновлюється інформація на офіційних веб-сайтах кафедри, факультету та ВНТУ;
- підвищено публікаційну активність викладачів у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз;
- збільшено рівень залучення професіоналів-практиків до аудиторних занять за ОП;
- забезпечена можливість додаткового розвитку соціальних навичок шляхом відвідування факультативів, фахових тренінгів, майстер-класів від роботодавців тощо;
- враховано досвід аналогічних іноземних програм;
- активізовано роботу зі здобувачами з питань міжнародної академічної мобільності.

**Опишіть, яким чином учасники академічної спільноти змістовно залучені до процедур внутрішнього забезпечення якості ОП?**

Академічна спільнота є постійним учасником системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності на рівні ОНП. Викладачі випускової кафедри беруть участь у роботі кафедральних методичних семінарів та засідань, метою яких є оптимізація структури та змісту навчальних дисциплін, обмін досвідом щодо методик викладання дисциплін кафедри, обговорення можливостей використання сучасних технологій у навчанні, розвиток навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення навчальних занять, а також пошук шляхів вдосконалення педагогічної майстерності. Також науково-педагогічні працівники, як постійні члени секції Науково-технічної ради ВНТУ, розглядають питання стану якості ОНП, обговорюють та ухвалюють рішення щодо конкретних дій для забезпечення якості ОНП на рівні університету. Крім цього, представники випускових кафедр беруть участь, як постійні члени, у роботах Методичної та Вченої ради ВНТУ, де також розглядаються та ухвалюються рішення щодо забезпечення якості ОНП.

Оскільки професор каф. САІТ д.т.н, проф. Мокін Б.І. є дійсним членом Національної академії педагогічних наук України, цілі та програмні результати ОНП, а також зміст освітніх компонентів узгоджено з новітніми дослідженнями в галузі педагогічної науки.

**Опишіть розподіл відповідальності між різними структурними підрозділами ЗВО у контексті здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти**

Відповідальність за забезпечення якості освіти, навчання і викладання у ВНТУ покладається на керівництво та підрозділи ВНТУ. Зокрема, ректор та проректор з науково-педагогічної роботи та організації освітнього процесу ВНТУ відповідають за організацію освітнього процесу. Перший проректор з наукової роботи та міжнародного співробітництва – за інтеграцію наукових досліджень та освітнього процесу. Вчена рада відповідає за розвиток та підтримання політики із забезпечення якості освіти. Головний центр організації та методичного забезпечення навчання, Навчально-методичний відділ, Навчальний відділ, Центр забезпечення якості освіти відповідають за професійний розвиток викладачів, слідкують за вдосконаленням ОП та якістю викладання, дотриманням норм академічної доброчесності, акредитацією, опитуванням здобувачів, випускників, працевлаштування викладачів, а також інформаційними ресурсами. Кафедри, факультети та Інститут докторантури та аспірантури відповідають за удосконалення навчальних дисциплін, освітніх програм та якості викладання, профорієнтацію. Центр соціальних комунікацій і лідерства відповідає за організацію позанавчальних активностей здобувачів, психологічна служба надає підтримку аспірантам. Лабораторія соціологічних досліджень відповідає за проведення опитувань. Інститут докторантури та аспірантури організовує роботу аспірантів з метою своєчасного виконання ними індивідуальних планів.

## 9. Прозорість і публічність

**Якими документами ЗВО регулюється права та обов'язки усіх учасників освітнього процесу? Яким чином забезпечується їх доступність для учасників освітнього процесу?**

Права та обов'язки учасників освітнього процесу у ВНТУ регулюються такими документами: Статут ВНТУ (<https://vntu.edu.ua/images/docs/vntustatut.pdf>), Положення про організацію освітнього процесу у ВНТУ

(<https://vntu.edu.ua/images/2018/org.pdf>), а також іншими документами, які розміщені у розділі «Загальна публічна інформація» (<http://vntu.edu.ua/uk/public-info/zag.html>) на сайті ВНТУ. Усі документи є у вільному доступі на офіційному сайті ВНТУ. Крім того, у ВНТУ для інформування здобувачів та співробітників про введення і дію, зміни, відміну нормативних документів тощо використовується система повідомлень та електронних особистих кабінетів у системі JetIQ.

**Наведіть посилання на веб-сторінку, яка містить інформацію про оприлюднення на офіційному веб-сайті ЗВО відповідного проекту з метою отримання зауважень та пропозиції заінтересованих сторін (стейкхолдерів). Адреса веб-сторінки**

[https://iq.vntu.edu.ua/departs/index.php?id=252&mode=full\\_news&id\\_news=1706](https://iq.vntu.edu.ua/departs/index.php?id=252&mode=full_news&id_news=1706)

**Наведіть посилання на оприлюднену у відкритому доступі в мережі Інтернет інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти)**

<https://vntu.edu.ua/uk/information-for-enrollee/progmagbak.html>

## 10. Навчання через дослідження

**Продемонструйте, що зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад'юнктів)**

Наукові інтереси здобувачів ВО відображені в темах їх дисертаційних робіт. Теми затверджуються протягом двох місяців після зарахування на ОНП. В подальшому здобувач має можливість коригувати тему своєї роботи. Теми усіх здобувачів відповідають предметній області ОНП, наприклад: Шмундяк Д.О. «Інформаційна технологія для ідентифікації аномалій в задачах системного аналізу», Шалагай Д. О. «Системний аналіз стану та перспектив розвитку джерел відновлювальної енергетики України», Войцеховська О. О. «Системний аналіз процесу реформування вищої технічної освіти за ідеологією дуальності».

Зміст ОНП включає ОК загальнонаукового (філософського) спрямування, освітні компоненти мовного спрямування, освітні компоненти формування педагогічних навичок, освітні компоненти формування універсальних навичок дослідника, освітні компоненти спеціального спрямування, що забезпечує формування фахівця, здатного розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері інформаційних систем і технологій. В процесі навчання на ОНП здобувачі отримують вичерпну інформаційну та консультативну підтримку, що дає можливість виконати власне наукове дослідження. Проведене у грудні 2021 року опитування підтверджує загальну задоволеність здобувачів освіти за ОНП (<http://surl.li/blazi>).

**Опишіть, яким чином зміст освітньо-наукової програми забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до дослідницької діяльності за спеціальністю та/або галуззю**

ОНП забезпечує повноцінну підготовку здобувачів до науково-дослідної діяльності через освітню і наукову складові. Освітня складова включає обов'язкові дисципліни спеціального спрямування ОНП забезпечує повноцінну підготовку здобувачів до науково-дослідної діяльності через освітню і наукову складові. Освітня складова включає обов'язкові дисципліни спеціального спрямування ОК6-ОК9 та ОК5 «Методи та засоби комп'ютерних обчислень» (4 кредити з 7), які забезпечують відповідні фахові компетентності, а з кредити ОК4 «Математичне моделювання в наукових дослідженнях» та з кредити ОК5 забезпечують універсальні навички дослідника. Ці ОК дозволяють підготувати фахівця, що повною мірою володіє загальнонауковими та спеціальними методами проведення досліджень. Практичні та індивідуальні завдання базуються на останніх досягненнях у сфері системного аналізу, використовують актуальні наукові публікації. Матеріально-технічна база дозволяє забезпечити достатній рівень достовірності досліджень. Наукова складова ОНП включає роботу з науковим керівником та співробітниками випускової кафедри, проведення досліджень, участь у наукових семінарах, конференціях, підготовку наукових публікацій тощо. При цьому здобувач може звернутись за консультацією до будь-якого викладача випускової кафедри або члена групи забезпечення ОНП. За потреби та за узгодженням між завідувачами кафедр, здобувач має можливість отримати доступ до лабораторій інших кафедр ВНТУ.

**Опишіть, яким чином зміст освітньо-наукової програми забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до викладацької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю**

У 2021 році ОНП приведено у повну відповідність до професійного стандарту на групу професій «Викладачі закладів вищої освіти», зокрема додано відповідний програмний результат навчання ПРН9 «Планувати і проводити навчальні заняття, розробляти науково-методичне забезпечення освітніх компонентів, здійснювати оцінювання результатів навчання та консультативну підтримку студентів, розробляти і оновлювати освітні програми». Теоретична підготовка до викладацької діяльності здійснюється під час вивчення обов'язкових дисциплін "Філософсько-світоглядні засади сучасної науки й цивілізації", "Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти", а також вибірковою дисципліною з ВК1. Практична підготовка до викладацької діяльності передбачена через проходження педагогічної практики, під час якої здобувачі ознайомлюються з основними складовими

викладацької діяльності та під керівництвом досвідченого викладача проводять власні заняття. За підсумками проходження практики здобувачі формують щоденник і звіт, який захищають перед комісією випускової кафедри.

### **Продемонструйте дотичність тем наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів) напрямом досліджень наукових керівників**

Теми наукових досліджень аспірантів обов'язково пов'язані з тематикою досліджень їх наукових керівників, адже вибір наукового керівника зумовлюється науковими інтересами здобувача (<https://cutt.ly/cPkDmkq>). Наприклад, за темою дисертаційної роботи здобувача Войцеховської О. О. «Системний аналіз процесу реформування вищої технічної освіти за ідеологією дуальності» у н/керівника проф. Мокіна Б. І. ще до її вступу в аспірантуру у 2018 р. були такі публікації:

1. Підвищення ступеня адекватності моделі процесу забування знань / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін // Вісник ВПІ. – 2013. – № 4. – С. 116-121.
2. Математична модель процесу самостійного засвоєння студентом навчальної дисципліни у міжлекційний період / Б. І. Мокін, А. В. Писклярова, О. Б. Мокін // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2014. – № 1. – С. 64-71. – Доступно в Інтернеті: <https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce/article/view/146/154>.
3. Приклад побудови освітньої і наукової стратегії розвитку технічного університету в контексті європейської інтеграції України / Б. І. Мокін // Педагогіка і психологія. – 2015. – № 4. – С. 30-37.
4. Освоєння студентами вищих технічних навчальних закладів робітничих професій як один із варіантів реалізації ідеології дуальної освіти / Б. І. Мокін, О. М. Косарук // Вісник ВПІ. – 2017. – № 2. – С. 103-109.

### **Опишіть з посиланням на конкретні приклади, як ЗВО організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень аспірантів (ад'юнктів)**

ЗВО надає можливості для проведення, апробації та публікації наукових досліджень. Для проведення досліджень надаються лабораторії, спеціалізоване та комп'ютерне обладнання, інформаційні ресурси. Так, науково-технічна бібліотека передплачує наукові журнали, здійснює інформаційний супровід наукової діяльності (<http://lib.vntu.edu.ua/pages/199.html>). Також бібліотека забезпечує безплатний доступ до наукометричних баз даних Scopus і WoS, надає інформацію про відкриті повнотекстові бази даних. У всіх корпусах ВНТУ проведений інтернет, майже всюди є Wi-Fi зони. У ВНТУ періодично проводяться конференції, вартість участі з яких для аспірантів знижена або для них вони є безкоштовними <https://conferences.vntu.edu.ua/>. У ЗВО видається 8 фахових наукових журналів <https://journals.vntu.edu.ua/>. 4 з них є фаховими за спеціальністю 124 «Системний аналіз»: «Вісник ВПІ», «Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія», «Наукові праці ВНТУ», «Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології» - в усіх них членами редколегії є штатні професори кафедри САІТ, а проф. Мокін Б.І. є головним редактором журналу «Вісник ВПІ» з дня його заснування у 1993 р. Здобувачі вищої освіти ВНТУ мають можливість безоплатно публікувати свої статті в цих журналах. Крім того, аспіранти мають можливість безоплатно приймати участь у регулярній міжнародній конференції «КУСС» <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mccs/mccs2020> факультету ІІТА, де знаходиться випускова кафедра, а також інших конференціях ВНТУ.

### **Проаналізуйте, як ЗВО забезпечує можливості для долучення аспірантів (ад'юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, наведіть конкретні проекти та заходи**

ВНТУ є організатором або співорганізатором багатьох міжнародних наукових конференцій, в яких здобувачі можуть брати участь з доповідями або як слухачі. Аспіранти за ОНП «Системний аналіз» приймали активну участь у міжнародних конференціях International Scientific and Practical Conference «Information technologies and computer modeling» (Ivano-Frankivsk, 2019); V МНК «Вимірювання, контроль та діагностика в технічних системах ВКДТС-2019» (Вінниця, 2019); XII МНПК «INTERNET-EDUCATION-SCIENCE IES-2020» (Vinnytsia, 2020); V МНК «Оптимальне керування електроустановками OKEY-2021» (Вінниця, 2021); XX МНПК "Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях" (Київ, НАНУ і МОН, 2021); КУСС 2020 (Вінниця, 2020). Науково-технічна бібліотека регулярно проводить тренінги та забезпечує показ онлайн-семінарів щодо наукометричних баз даних та публікацій наукових результатів у міжнародних наукових журналах, наприклад, <http://lib.vntu.edu.ua/news/762.html>.

### **Опишіть участь наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються**

Наукові керівники аспірантів ОНП регулярно беруть участь у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та практично впроваджуються. Наприклад, проф. Мокін В.Б. залучався як IT-експерт до проекту ENVSEC та ОБСЕ «Зміна клімату та безпека у басейні річки Дністер». Під керівництвом Мокіна В.Б. також виконувались:

- НДР «Інформаційні технології проектування, оптимізації та застосування ГІС-інтегрованих систем баз даних і моделей процесів у складних системах» (2017-2019 рр., № ДР 0117U000574) - результати будуть використані у дисертаціях Довгополюка С.О., Дратованого М.В. та Войцеховської О.В.;
- НДР «Системний підхід до аналізу процесу функціонування закладу вищої освіти» (2019, № ДР 0119U000492) - результати будуть використані у дисертації Войцеховської О.О.;
- НДР «Екологічний моніторинг в галузі охорони атмосферного повітря шляхом розробки «Програми державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря агломерації «Вінниця» на 2021-2025 роки» (№ ДР 0121U110737) - результати будуть використані у дисертаціях Дратованого М.В., Шмундяка Д.О. та Шалагая Д.О.;
- НДР «Розробка розділів Програми державного моніторингу у галузі охорони атмосферного повітря Вінницької

області» на субпідряді ТОВ «ІННОВІНПРОМ» (основний замовник - Управління розвитку територій та інфраструктури Вінницької ОДА, 2021 р., № ДР 0121U114085) - результати будуть використані у дисертаціях Дратованого М.В., Шмундяка Д.О. та Шалагая Д.О.

### **Опишіть чинні практики дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів)**

У ВНТУ діє низка положень, що спрямовані на дотримання принципів академічної доброчесності: «Положення про академічну доброчесність у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2022/acad.pdf>), «Кодекс етики спільноти ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2019/etika.pdf>), «Положення про запобігання академічному плагіату та порядок його виявлення у наукових, кваліфікаційних, навчальних та навчально-методичних роботах у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2020/plag.pdf>). Наукові керівники та аспіранти дотримуються принципів академічної доброчесності. Для технічного виявлення текстових запозичень використовується система Unicheck (ТОВ "Антиплагіат"), а для підтвердження оригінальності технічних рішень, наукових положень в наукових та навчально-методичних працях застосовується система рецензування рукописів. В Університеті діє Антикорупційна програма Вінницького національного технічного університету, затверджена рішенням конференції трудового колективу ВНТУ №4 від 19.06.2017 р. (<https://vntu.edu.ua/images/2017/antikor.pdf>) та інші документи, розташовані зокрема на сторінці уповноваженого із запобігання корупції <https://vntu.edu.ua/uk/topic/zapobigannya-korupcii-996.html>.

### **Продемонструйте, що ЗВО вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності**

У ВНТУ діє «Положення про академічну доброчесність у ВНТУ» (<https://vntu.edu.ua/uploads/2022/acad.pdf>). Згідно цього положення, порушення академічної доброчесності науково-педагогічним та науковим працівником ВНТУ може мати наступні наслідки: відмову у присудженні наукового ступеня чи присвоєнні вченого звання; позбавлення присудження наукового ступеня чи присвоєння вченого звання; відмову у здійсненні наукового керівництва кваліфікаційними та науковими роботами особам, які вчинили порушення академічної доброчесності; позбавлення права брати участь у роботі визначених законом органів чи займати визначені законом посади, в тому числі в тому числі позбавлення права керування здобувачами вищої освіти. Випадків виявлення порушень академічної доброчесності і відмови у здійсненні наукового керівництва науковими роботами особам, які вчинили порушення академічної доброчесності, на ОНП, що акредитується, не було.

## **11. Перспективи подальшого розвитку ОП**

### **Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?**

Сильною стороною є потужний науковий потенціал випускової за ОНП кафедри САІТ, на якій працюють 3 доктори технічних наук за спеціальністю 124 «Системний аналіз» та спорідненими з нею. Також, до групи забезпечення входить д.т.н., завідувач іншого кафедри КСУ цього ж факультету. Одну з вибіркових дисциплін викладає к.т.н. за спеціальністю 124 «Системний аналіз».

Також до сильних сторін можна віднести тривалу історію та сформовану наукову школу академіка НАПН України, заслуженого діяча в галузі науки і техніки, професора Мокіна Б.І., який є гарантом цієї ОНП. Викладання професійно-орієнтованих дисциплін здійснюється науково-педагогічними працівниками, які мають фахові знання, у спеціалізованих лабораторіях та відповідно оснащених аудиторіях, що забезпечує формування у здобувачів фахових компетентностей та професійно-орієнтованих програмних результатів навчання на високому рівні. Темі дисертаційних робіт аспірантів відповідають тематиці наукових досліджень їх керівників та темам НДР на випускових кафедр, до виконання яких аспіранти постійно залучаються, у т.ч. за оплату.

Виконання науково-дослідних тематик при НДЛ кафедри (одна - спільна з НАПН України) забезпечує доступ до актуальних даних про стан реальних складних систем відповідно до тематики дисертацій аспірантів. Активна співпраця з організаціями та установами в Україні і за кордоном, активна участь і перемоги лекторів ОК ОНП у змаганнях вчених та практиків у сфері Data Science на базі Google-платформи Kaggle та сучасний рівень комп'ютерної техніки і обладнання, яке використовується для досліджень, дозволяє стверджувати, що ОНП повністю відповідає сучасним тенденціям розвитку методів та технологій у сфері системного аналізу та очікуванням здобувачів освіти. Інформаційне та матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу у ВНТУ дозволило створити комфортне і продуктивне академічне середовище.

Структура програми дозволяє здобувачеві отримати індивідуальний набір знань шляхом продуманої частини вибіркових компонентів. ОНП послідовно спирається на компетентнісний підхід до вищої освіти та передбачає обґрунтоване поєднання аудиторних годин із самостійною роботою здобувачів. Цілі програми орієнтовані на формування у здобувачів необхідного набору компетентностей.

Також сильною стороною є наявність у ВНТУ Комісії з етики, Комісії з академічної доброчесності, освітнього омбудсмена з прав студентів, системи внутрішнього забезпечення якості освіти, а також сертифікату якості ISO 9001:2015 ([https://vntu.edu.ua/images/2019/cert\\_9001/cert\\_9001.pdf](https://vntu.edu.ua/images/2019/cert_9001/cert_9001.pdf)).

Слабкими сторонами є:

- недостатньо розвинена академічна мобільність здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня;
- відносно мала кількість прикладів підвищення кваліфікації НПП випускової кафедри у провідних закордонних ЗВО та ІТ-компаніях;
- мала кількість публікацій аспірантів у наукових виданнях, індексованих міжнародними наукометричними базами Scopus і Web of Science.

## **Якими є перспективи розвитку ОП упродовж найближчих 3 років? Які конкретні заходи ЗВО планує здійснити задля реалізації цих перспектив?**

Актуальність розвитку сучасних інформаційних технологій, цифровізація суспільства та широке застосування методології системного аналізу для оптимізації складних систем різної природи набуває все більшої важливості задля забезпечення комфортного середовища життєдіяльності та проживання громадян України.

В перспективі, в ОП повинні бути чітко враховані і реалізовані окремі рекомендації стейкхолдерів у сфері системного аналізу та впровадження інформаційних технологій, забезпечено участь роботодавців в удосконаленні практичної підготовки майбутніх фахівців. Для реалізації вказаних перспектив заплановані заходи:

- збільшення можливостей для реалізації академічної мобільності здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня;
- підвищення кваліфікації НПП випускової кафедри у провідних закордонних ЗВО та IT-компаніях, а також налагодження нових і продовження існуючих партнерських відносин із міжнародними науковими організаціями та компаніями у сфері СА;
- розвиток матеріально-технічного забезпечення наукових досліджень;
- збільшення кількості публікацій аспірантів у наукових виданнях, індексованих міжнародними наукометричними базами Scopus і Web of Science.

### **Запевнення**

Запевняємо, що уся інформація, наведена у відомостях та доданих до них матеріалах, є достовірною.

Гарантуємо, що ЗВО за запитом експертної групи надасть будь-які документи та додаткову інформацію, яка стосується освітньої програми та/або освітньої діяльності за цією освітньою програмою.

Надаємо згоду на опрацювання та оприлюднення цих відомостей про самооцінювання та усіх доданих до них матеріалів у повному обсязі у відкритому доступі.

Додатки:

*Таблиця 1.* Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

*Таблиця 2.* Зведена інформація про викладачів ОП

*Таблиця 3.* Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

\*\*\*

Шляхом підписання цього документа запевняю, що я належним чином уповноважений на здійснення такої дії від імені закладу вищої освіти та за потреби надам документ, який посвідчує ці повноваження.

*Документ підписаний кваліфікованим електронним підписом/кваліфікованою електронною печаткою.*

Інформація про КЕП

**ПІБ: Войтович Олеся Петрівна**

Дата: 28.02.2022 р.

Таблиця 1. Інформація про обов'язкові освітні компоненти ОП

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
Філософськосвітотглядні засади сучасної науки й цивілізації	навчальна дисципліна	OK1.pdf	3/1kEfWYbwmP/wH5yJlabHjWSZyTw/PhHDbHNdWVOEw=	Мультимедійне обладнання; звуковідтворювальна апаратура, інтерактивна дошка, наочні матеріали.
Іноземна мова наукового спрямування	навчальна дисципліна	OK2.pdf	JgqTF+L61GIoFBDTVYZ+A4ig5JbZzbIVprFkfZ8=	Мультимедійне обладнання; звуковідтворювальна апаратура, інтерактивна дошка, наочні матеріали
Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти	навчальна дисципліна	OK3.pdf	CZodC4BRpropYn2ATM3J7hAIRWelsOvTNgS/i4J7sdlk=	Мультимедійне обладнання; звуковідтворювальна апаратура, інтерактивна дошка, наочні матеріали.
Математичне моделювання в наукових дослідженнях	навчальна дисципліна	OK4.pdf	keB4UxTJFnsfCoPDYBnNkZGwOTCqWHkIxJIWrWYkyhY=	Лекція на аудиторія 5219. Мультимедійне обладнання: Проектор Epson EB-X04 Екран AV Screen (Format 16:10, Розмір :2900x1820mm); Ноутбук HP Intel i5, 8Гб, Windows 10. Лабораторія 5125: Проектор Epson EB-X05, підключений до комп. BRAIN i5, Монітор 21,5", Екран AV Screen (Format 16:10, Розмір :2900x1820mm) В лабораторії 8 комп. BRAIN i5, Монітор 21,5", Програмне забезпечення: Паке́т програм математичного моделювання в наукових дослідженнях Scilab 6.0.1 (вільного розповсюдження).
Методи та засоби комп'ютерних обчислень	навчальна дисципліна	OK5.pdf	2RPp8VYn8E9TSr6586z73z86rsRthvUOy10QXEnqsRU=	Комп'ютерний центр, клас 2 (Навчальна лабораторія із застосування геоінформаційних систем і технологій) (ПК HP Compaq 8200 Elite SFF PC/Intel Core i5-2400P – 6 шт., рік введення в експлуатацію – 2020).
Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	навчальна дисципліна	OK6.pdf	EM/E8w3AU3y6lwX8GmkZCbLFyucZCy8XRNIfmOZ2ho=	Лекції: Мультимедійний проектор Epson H717B, Ноутбук Asus A6KM-Q011. Практика: навчальна лабораторія з інформаційних технологій системного аналізу (7204(4)): ПК HP Compaq 8200 Elite SFF PC/Intel Core i5-2400P – 4 шт., рік введення в експлуатацію – 2020; пакети прикладних програм: R, RStudio Free (безк.), Python, Anaconda (безк.). Станція «Air Fresh Max Environment OS» (давачі на PM1, PM2.5, PM10, NO2, CO, CO2, O3, CH2O, VOC, температура, вологість, атмосферний тиск) (2021 р.), одночасний доступ 30 здобувачів до внутрішнього інтерфейсу через локальну мережу, доступ до даних європейської мережі громадського моніторингу атмосферного повітря. Устаткування для Інтернету речей: інтелектуальна кнопка Simple Pack 4.0 Plus Basic, двоканальний лічильник імпульсів Adeunis Pulse, ультразвуковий вимірювач рівня VisioSoft Unit Level, комунікаційний модуль Seongji SFM10R1, комунікаційний модуль SN110-11, базова станція SigFox SMBS-T4 з блоком живлення та комплектом для встановлення назовні.
Функціональний аналіз в інформаційних технологіях	навчальна дисципліна	OK7.pdf	DUYVcPb7fYXkSGdobvUMRd5vpcvnbidDERDFXZyNo=	Мультимедійне обладнання; звуковідтворювальна апаратура, інтерактивна дошка, наочні матеріали.
Методи ідентифікації та еквівалентування складних систем	навчальна дисципліна	OK8.pdf	1R5GJqbMBscsXj3O7ggjWoi/sgggFLWx2ZJ5z7qfpU=	Мультимедійне обладнання; звуковідтворювальна апаратура, інтерактивна дошка, наочні матеріали.
Системний аналіз	навчальна дисципліна	OK9.pdf	eQYvjvLNoKwmG1vay+6790yFBBUufPhTj1d16KX+yY=	Лекції: Мультимедійний проектор Epson H717B, Ноутбук Asus A6KM-Q011. Практика: навчальна лабораторія з інформаційних технологій системного аналізу (7204(4)): ПК HP Compaq 8200 Elite SFF PC/Intel Core i5-2400P – 4 шт., рік введення в експлуатацію – 2020; пакети прикладних програм: R, RStudio Free (безк.), Python, Anaconda (безк.). Станція «Air Fresh Max Environment OS» (давачі на PM1, PM2.5, PM10, NO2, CO, CO2, O3, CH2O, VOC, температура, вологість, атмосферний тиск) (2021 р.), одночасний доступ 30 здобувачів до внутрішнього інтерфейсу через локальну мережу, доступ до даних європейської мережі громадського моніторингу атмосферного повітря. Устаткування для Інтернету речей: інтелектуальна кнопка Simple Pack 4.0 Plus Basic, двоканальний лічильник імпульсів Adeunis Pulse, ультразвуковий вимірювач рівня VisioSoft Unit Level, комунікаційний модуль Seongji SFM10R1, комунікаційний модуль SN110-11, базова станція SigFox SMBS-T4 з блоком живлення та комплектом для встановлення назовні.

Педагогічна практика	практика	OK1o.pdf	CZNcFINTvV1IPxVhGZEfyq TcKv3DE7N4ZZSmu8oLsDg =	Мультимедійне обладнання; звуківідтворювальна апаратура, інтерактивна дошка, наочні матеріали.
----------------------	----------	----------	--	--

\* наводяться відомості, як мінімум, щодо наявності відповідного матеріально-технічного забезпечення, його достатності для реалізації ОП; для обладнання/устаткування – також кількість, рік введення в експлуатацію, рік останнього ремонту; для програмного забезпечення – також кількість ліцензій та версія програмного забезпечення

Таблиця 2. Зведена інформація про викладачів ОП

ІД викладача	ПІБ	Посада	Структурний підрозділ	Кваліфікація викладача	Стаж	Навчальні дисципліни, що їх викладає викладач на ОП	Обґрунтування
136723	Мокін Віталій Борисович	Завідувач кафедри, професор, Основне місце роботи	Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації	Диплом магістра, Вінницький державний технічний університет, рік закінчення: 1996, спеціальність: 8.090602 Комп'ютеризовані системи, автоматика і управління, Диплом доктора наук ДД 005158, виданий 04.07.2006, Атестат професора 12ПР 004927, виданий 21.06.2007	24	Системний аналіз	Підвищення кваліфікації: 1. Платформа Coursera у межах Coursera Project Network, дистанційна, стажування, 3 короткі онлайн-курси «Predict Future Product Prices Using Facebook Prophet», «Classification Trees in Python, Start To Finish», «Perform Feature Analysis with Yellowbrick, з 15.10.2020 р. по 5.11.2020 р., Сертифікати, 2020-11-08, 30 год, 1 кред. 2. Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України, м. Київ, дистанційна, участь у тренінгу, XX Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях», з 04.10.2021 р. по 07.10.2021 р., "Інформаційна технологія прогнозування тижневих трендів кількості нових хворих на коронавірус у країнах світу", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-10-07, 30 год, 1 кред. 3. Вінницький національний технічний університет, очна, навчання за освітньою програмою професійного розвитку, «Створення електронних ресурсів для змішаного навчання студентів в середовищі системи підтримки навчального процесу JetIQ», з 16.10.2019 р. по 29.05.2020 р., «Створення електронних ресурсів для змішаного навчання студентів спец. 124 та 126 в середовищі системи JetIQ», Свідоцтво про підвищення кваліфікації. Серія ПК № 02706930180-20, 2020-05-29, 120 год, 4 кред. 4. Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-технічна конференція «Контроль і управління в складних системах» (КУСС-2020), з 08.10.2020 р. по 10.10.2020 р., "Про необхідність під час системного аналізу процесів з використанням моделі багатофакторної регресії врахувати ще й авторегресійні моделі факторів", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-10, 30 год, 1 кред. Був заступником голови підкомісії зі спеціальності 124 «Системний аналіз» НМК 7 МОН України (2019-2021). Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,2,3,4,6,7,8,9,11,12,14): за останні 5 років опубліковано 3 статті у наукових періодичних виданнях у наукометричних базах Scopus та WoS, більше 20 статей у наукових періодичних фахових виданнях України, 3

						<p>монографії, 1 підручник, 2 навчальні посібники, 1 посібник-практикум для самостійної роботи, 7 методичних вказівок, був науковим керівником 8 науково-дослідних робіт з держреєстрацією, отримано 5 свідоцтв про реєстрацію авторських прав в Україні на твори (комп'ютерні програми). З тематики дисципліни:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determining the Conditions and Designing the Methods for Description of Processes in Complex Dynamic Objects by Equivalent Models not Higher than the Third-Order / Alexander B. Mokin, Vitaliy B. Mokin, Boris I. Mokin, Irina A. Chernova // Journal of Automation and Information Sciences. - USA. - Volume 48, 2016, Issue 3. - Pages 83-97. - ISSN Print: 1064-2315, ISSN Online: 2163-9337.</li> <li>2. Viktoriya Rodinkova. Environmental Factors Which Increase Alternaria spores in Central Ukraine / Viktoriya Rodinkova, V. Mokin, O. Bilous, Lawrence Dubuske, M. Dratovanyj // Journal of Allergy and Clinical Immunology. - Elsevier Science Ltd., 2018. - V. 141. - # 2. - p. AB30. - DOI: 10.1016/j.jaci.2017.12.096.</li> <li>3. Мокін В. Б. Системний аналіз розмірів фрагмента зображень аерофотозйомки сільськогосподарських угідь для пошуку аномалій у них методами машинного навчання / В. Б. Мокін, Д.М. Грузман, С. О. Довгополок, А.О. Лотоцький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. - Вінниця: ВНТУ, 2019. - №3. - С. 75-85.</li> <li>4. Функціональний аналіз, адаптований до прикладних задач в галузі інформаційних технологій : навчальний посібник / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. - Вінниця : ВНТУ, 2020. - 192 с.</li> <li>5. Інформаційна технологія аналізу та оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних геоінформаційних систем: монографія [В.Б. Мокін, І.В. Варчук, Є.М. Крижановський]. - Вінниця: ВНТУ, 2019, - 121 с.</li> <li>6. Методичні вказівки до виконання та оформлення бакалаврських дипломних робіт для студентів спеціальності 124 - «Системний аналіз» денної форми навчання / Уклад. Мокін В.Б., Жуков С. О., Варчук І.В. - Вінниця : ВНТУ, 2019. - 48 с.</li> <li>7. Методичні вказівки до виконання та оформлення курсової роботи з дисципліни «Основи системного аналізу» для студентів спеціальності 124 - «Системний аналіз» денної форми навчання / Уклад. Мокін В. Б. І., Мокін В. Б., Дратований М. В.. - Електронне видання. - Вінниця : ВНТУ, 2019. - 29 с.</li> </ol>	
121677	Мокін Олександр Борисович	Професор, Основне місце роботи	Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації	Диплом магістра, Вінницький національний технічний університет, рік закінчення: 2003, спеціальність: 092203 Електромеханічні системи автоматизації та електропривод, Диплом доктора наук ДД 001309, виданий 26.09.2012, Аттестат професора	17	Методи ідентифікації та еквівалентування складних систем	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Онлайн-курси «DeepLearning.AI» на платформі Coursera, online-курс, стажування, Спеціалізація освітньої програми «Generative Adversarial Networks (GANs)», яка складається з 3-х курсів «Build Basic Generative Adversarial Networks (GANs)», «Build Better Generative Adversarial Networks (GANs)», «Apply Generative Adversarial Networks (GANs)», з 01.12.2020 р. по 31.01.2021 р.,</li> </ol>

12ПР 009365,  
виданий 03.04.2014

Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-01-31, 60 год, 2 кред.

2. Стенфордський університет на платформі Coursera, online-курс, стажування, Спеціалізація «Natural Language Processing», яка складається з 4-х курсів «Natural Language Processing with Classification and Vector Spaces», «Natural Language Processing with Probabilistic Models», «Natural Language Processing with Sequence Models», «Natural Language Processing with Attention Models», з 01.09.2020 р. по 12.10.2020 р., Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-12, 90 год, 3 кред.

3. Освітня програма «DeepLearning.AI» на платформі Coursera, online-курс, стажування, «Introduction to Machine Learning in Production», з 01.09.2021 р. по 03.10.2021 р., Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-10-03, 30 год, 1 кред.

4. Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-технічна конференція «Контроль і управління в складних системах» (KVCC-2020), з 08.10.2020 р. по 10.10.2020 р., ""Про необхідність під час системного аналізу процесів з використанням моделі багатофакторної регресії врахувати ще й авторегресійні моделі факторів""", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-10, 30 год, 1 кред.

Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,3,4,7,8,12,14,19): за останні 5 років опубліковано 1 матеріалі конференції IEEE та 2 статті у наукових періодичних виданнях у наукометричних базах Scopus та WoS, біля 20 статей у наукових періодичних фахових виданнях України, 3 монографії, 1 навчальний посібник, 1 посібник-практикум для самостійної роботи:

1. Mokin, O., Mokin, B., Kryvonis, O. Synthesis of mathematical models for one class of electromechanical systems with variable parameters. 2017 IEEE 1st Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering, UKRCON 2017 – Proceedings. May 29 – June 2, 2017 Kyiv, Ukraine. – 334-337, <http://ieeexplore.ieee.org/document/8100504/>.

2 Boris I. Mokin, Oleksander B. Mokin, Olena M. Kosaruk, Mashat Kalimoldayev, Waldemar Wojcik, Kuanysh Muslimov. Assessment of the knowledge quality level based on fuzzy models of its acquisition processes // Przegląd Elektrotechniczny, No. 09/2020, pp. 114-119, doi:10.15199/48.2020.09.24.

3. До питання вибору оптимальної математичної моделі стаціонарного часового ряду [Текст] / О. Б. Мокін, В. Б. Мокін, Б. І. Мокін, І. О. Чернова // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 4. – С. 74-80.

4. Еквівалентування моделей мінімально-фазових лінійних систем автоматичного керування з ПІД-регуляторами в класі немінимально-фазових [Текст] / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б.

						<p>Мокін, І. О. Чернова // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 3. – С. 81-88.</p> <p>5. Еквівалентування математичних моделей мінімально-фазових систем високого порядку в класі немінімально-фазових [Текст] / В. Б. Мокін, О. Б. Мокін, Б. І. Мокін [та ін.] // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – № 6. – С. 111-121.</p> <p>6. Мокін Б. І. Системний підхід до аналізу процесів переміщення вантажів підйомним краном [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2019. – № 3. – С. 21-31.</p> <p>7. Мокін Б. І. Синтез закону оптимального керування одним класом об'єктів з параметрами, змінними у часі та просторі [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 6. – С. 38-46.</p> <p>8. Мокін Б. І. Моделювання оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом горизонтальним відрізком дороги [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. В. Горенюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 5. – С. 26-33.</p> <p>9. Синтез еквівалентної математичної моделі для системного аналізу складної системи [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. Б. Мокін, С. О. Довгополюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 4. – С. 42-49.</p> <p>10. Мокін Б. І. Моделювання режимів роботи системи керування електроприводом підйомного крана з урахуванням змін у часі моменту інерції махових мас [Електронний ресурс] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Наукові праці ВНТУ. – 2020. – № 1. – Режим доступу: <a href="https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/589/556">https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/589/556</a>.</p> <p>11. Войцеховська О. О. Адаптація методики чіткого оцінювання якості знань в галузі інформаційних технологій, отриманих в онлайн-режимі, на нечітких моделях процесів їх засвоєння [Текст] / О. О. Войцеховська, Б. І. Мокін, О. Б. Мокін // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2021. – № 1. – С. 57-69.</p> <p>12. Практикум для самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». Частина 1: від постановки задачі до синтезу та ідентифікації математичної моделі / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 179 с.</p> <p>13. Функціональний аналіз, адаптований до прикладних задач в галузі інформаційних технологій / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 192 с.</p>	
139566	Мокін Борис Іванович	Професор, Основне місце роботи	Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації	Диплом доктора наук ТН 005153, виданий 24.05.1985, Атестат професора ПР 015410, виданий 20.03.1987	54	Функціональний аналіз в інформаційних технологіях	Підвищення кваліфікації: 1. Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України, м. Київ, дистанційна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні

інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях», з 04.10.2021 р. по 07.10.2021 р., ""Розширення можливостей застосування інтегралів Лебега на етапі оптимізації процесів в інформаційних технологіях"", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-10-07, 30 год, 1 кред.

2. Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-технічна конференція ""Інтернет-Освіта-Наука- 2020"", Напрямок: ""Математичне моделювання"", з 26.05.2020 р. по 29.05.2020 р., Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-05-29, 30 год, 1 кред.

3. Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-технічна конференція «Контроль і управління в складних системах» (КУСС-2020), з 08.10.2020 р. по 10.10.2020 р., ""Про необхідність під час системного аналізу процесів з використанням моделі багатфакторної регресії врахувати ще й авторегресійні моделі факторів"", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-10, 30 год, 1 кред.

4. Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, V міжнародна науково-технічна конференція «Оптимальне керування електроустановками» (ОКЕУ-2021), з 19.10.2021 р. по 21.10.2021 р., ""Нечіткий варіант багатокритеріальної оптимізації в умовах критеріального антагонізму"", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-10-21, 30 год, 1 кред.

Академік Національної Академії педагогічних наук України. Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,3,4,6,7,8,12,14,19): за останні 5 років опубліковано 3 статті у наукових періодичних виданнях у наукометричних базах Scopus та WoS, біля 20 статей у наукових періодичних фахових виданнях України, 4 монографії, 1 навчальний посібник, 1 посібник-практикум для самостійної роботи. З тематики дисципліни:

1. Войцеховська О. О. Адаптація методики чіткого оцінювання якості знань в галузі інформаційних технологій, отриманих в онлайн-режимі, на нечітких моделях процесів їх засвоєння [Текст] / О. О. Войцеховська, Б. І. Мокін, О. Б. Мокін // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2021. – № 1. – С. 57-69.

2. Мокін Б. І. Моделювання режимів роботи системи керування електроприводом підйомного крана з урахуванням змін у часі моменту інерції махових мас [Електронний ресурс] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Наукові праці ВНТУ. – 2020. – № 1. – Режим доступу: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/589/556>.

3. Мокін Б. І. Системна

трансформація математичної моделі процесу забування знань, отриманих студентом на лекції, та спосіб її ідентифікації [Текст] / Б. І. Мокін, О. О. Войцеховська // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 2. – С. 50–57.

4. Мокін Б. І. Метод ідентифікації моделей оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. В. Горенюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 1. – С. 32–38.

5. Синтез еквівалентної математичної моделі для системного аналізу складної системи [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. Б. Мокін, С. О. Довгополук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 4. – С. 42–49.

6. Мокін Б. І. Моделювання оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом горизонтальним відрізком дороги [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. В. Горенюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 5. – С. 26–33.

7. Мокін Б. І. Синтез закону оптимального керування одним класом об'єктів з параметрами, змінними у часі та просторі [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 6. – С. 38–46.

8. Войцеховська О. О. Моделювання процесу оцінювання інтелектуального стану суспільства [Текст] / О. О. Войцеховська, Б. І. Мокін, Д. О. Шалагай // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2019. – № 5. – С. 49–55.

9. Мокін Б. І. Системний підхід до аналізу процесів переміщення вантажів підйомним краном [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2019. – № 3. – С. 21–31.

10. Boris I. MOKIN , Oleksander V. MOKIN , Olena M. KOSARUK , Mashat KALIMOLDAYEV , Waldemar WÓJCIK, Kuanysh MUSLIMOV. Assessment of the knowledge quality level based on fuzzy models of its acquisition processes, PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, ISSN 0033-2097, R. 96 NR 9/2020, doi:10.15199/48.2020.09.24

11. Функціональний аналіз, адаптований до прикладних задач в галузі інформаційних технологій : навчальний посібник / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 192 с.

12. Математичні моделі оптимального руху електромобілів з електроприводом постійного струму : монографія, В. А. Лобатюк, О. Б. Мокін, Б. І. Мокін, Вінниця: ВНТУ, 2019, 136 с.

13. Еквівалентування динамічних об'єктів : Монографія / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін, І. О. Чернова // Вінниця - ВНТУ, УНІВЕРСУМ - 2021 - 125 с.

14. Практикум для самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». Частина 1: від постановки

						задачі до синтезу та ідентифікації математичної моделі / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 179 с.
147768	Хома Олег Ігорович	Завідувач кафедри, професор, Основне місце роботи	Факультет електроенергетики та електромеханіки	Диплом доктора наук ДД 001209, виданий 12.04.2000, Атестат професора ПР 002275, виданий 19.06.2003	24	Філософсько-світоглядні засади сучасної науки й цивілізації
						<p>Підвищення кваліфікації:  1. Науково-видавниче об'єднання «Дух і Літера», м. Київ, очна, стажування, Ознайомлення зі сучасними практиками наукової експертизи перекладних текстів. Неперекладність у викладанні філософії. Філософсько-термінологічні аспекти сучасного філософського тексту, з 27.06.2020 по 27.01.2021р., Посвідчення № 2021/1.1, 2021-01-27, 2021-01-27, 210 год, 7 кред.  Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,3,7,8,9,10,13,14,19) :  1. Хома, О. (2021). «Аристократична метафізика» і стереотипи. Jolibert, B. (2020). Descartes en questions: L'urgence d'un retour aux textes. Paris: L'Harmattan. Sententiae, 40(2), 111–114. <a href="https://doi.org/10.31649/sent40.02.111">https://doi.org/10.31649/sent40.02.111</a>  2. Хома, О. (2020). Коментар до українського перекладу «Нарисів піронізму» Секста Емпірика (I, 1-13). Sententiae, 39(2), 170–172. <a href="https://doi.org/10.31649/sent39.02.170">https://doi.org/10.31649/sent39.02.170</a>  3. Хома, О. (2020). Спіноза у фокусі національних традицій. Stetter, J., &amp; Ramond, C. (Eds.). (2019). Spinoza in 21st-century American and French philosophy: metaphysics, philosophy of mind, moral and political philosophy. London: Bloomsbury Academic. Sententiae, 39(2), 207–209. <a href="https://doi.org/10.31649/sent39.02.207">https://doi.org/10.31649/sent39.02.207</a>  4. Хома О. Сучасне глобальне декартознавство Nadler, S. et al (2019). The Oxford Handbook of Descartes and Cartesianism. Oxford: Oxford UP [Текст] / О. Хома // Sententiae. – 2019. – № 2. – С. 112-115.  5. Войтович, Р., Білий, О., Головаха, Є., Бойченко, М., Єрмоленко, А., Івашенко, І., Кононенко, Т., Пролесев, С., Хома, О., &amp; Шашкова, Л. (2018). Інтелектуали і влада: альтернативи досвіду. Філософська думка, (3), 6-36. <a href="https://dumka.philosophy.ua/index.php/fd/article/view/335">https://dumka.philosophy.ua/index.php/fd/article/view/335</a>  Навчальні посібники:  1. Хома О. (Відп.редактор). (2018). Русо Ж.-Ж. Вибрані трактати. Харків: Фоліо.  2. Хома О. (Відп.редактор). (2020). Декарт, Р. Метафізичні твори. Харків: Фоліо.  3. Хома О. (Укладач). (2021). «Медитації» Декарта у дзеркалі сучасних тлумачень (2-ге вид., випр., доповн.). Київ: Дух і Літера.</p> <p>Міжнародні проекти. Міжнародний науково-видавничий проект «Європейський словник філософій» (2009-2016): Виступи на двох міжнародних семінарах (Трей, Франція), Член Комісії з присудження міжнародної премії «Сковорода» (Французьке посольство в Україні, 2018-2020)  Головний редактор фахового видання SENTENTIAE, включеного до міжнародної бібліометричної бази SCOPUS.</p>

121677	Мокін Олександр Борисович	Професор, Основне місце роботи	Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації	Диплом магістра, Вінницький національний технічний університет, рік закінчення: 2003, спеціальність: 092203 Електромеханічні системи автоматизації та електропривод, Диплом доктора наук ДД 001309, виданий 26.09.2012, Атестат професора 12ПР 009365, виданий 03.04.2014	17	Методи та засоби комп'ютерних обчислень	<p>"Підвищення кваліфікації":</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Онлайн-курси «DeepLearning.AI» на платформі Coursera, online-курс, стажування, Спеціалізація освітньої програми «Generative Adversarial Networks (GANs)», яка складається з 3-х курсів «Build Basic Generative Adversarial Networks (GANs)», «Build Better Generative Adversarial Networks (GANs)», «Apply Generative Adversarial Networks (GANs)», з 01.12.2020 р. по 31.01.2021 р., Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-01-31, 60 год, 2 кред.</li> <li>Стенфордський університет на платформі Coursera, online-курс, стажування, Спеціалізація «Natural Language Processing», яка складається з 4-х курсів «Natural Language Processing with Classification and Vector Spaces», «Natural Language Processing with Probabilistic Models», «Natural Language Processing with Sequence Models», «Natural Language Processing with Attention Models», з 01.09.2020 р. по 12.10.2020 р., Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-12, 90 год, 3 кред.</li> <li>Освітня програма «DeepLearning.AI» на платформі Coursera, online-курс, стажування, «Introduction to Machine Learning in Production», з 01.09.2021 р. по 03.10.2021 р., Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-10-03, 30 год, 1 кред.</li> <li>Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-технічна конференція «Контроль і управління в складних системах» (КУСС-2020), з 08.10.2020 р. по 10.10.2020 р., ""Про необхідність під час системного аналізу процесів з використанням моделі багатофакторної регресії врахувати ще й авторегресійні моделі факторів"", Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-10, 30 год, 1 кред.</li> </ol> <p>Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1, 3, 4, 7, 8, 12, 14, 19): за останні 5 років опубліковано 1 матеріалі конференції IEEE та 2 статті у наукових періодичних виданнях у наукометричних базах Scopus та WoS, біля 20 статей у наукових періодичних фахових виданнях України, 3 монографії, 1 навчальний посібник, 1 посібник-практикум для самостійної роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mokin, O., Mokin, B., Kryvonis, O. Synthesis of mathematical models for one class of electromechanical systems with variable parameters. 2017 IEEE 1st Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering, UKRCON 2017 – Proceedings, May 29 – June 2, 2017 Kyiv, Ukraine. – 334-337, <a href="http://ieeexplore.ieee.org/document/8100504/">http://ieeexplore.ieee.org/document/8100504/</a>.</li> <li>Boris I. Mokin, Oleksander B. Mokin, Olena M. Kosaruk, Mashat Kalimoldayev, Waldemar Wojcik, Kuanysh Muslimov. Assessment of the knowledge quality level based on fuzzy models of its acquisition processes // Przegląd Elektrotechniczny, No.</li> </ol>
--------	---------------------------	--------------------------------	---	---	----	---	---

09/2020, pp. 114-119, doi:10.15199/48.2020.09.24.

3. До питання вибору оптимальної математичної моделі стаціонарного часового ряду [Текст] / О. Б. Мокін, В. Б. Мокін, Б. І. Мокін, І. О. Чернова // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 4. – С. 74-80.

4. Еквівалентування моделей мінімально-фазових лінійних систем автоматичного керування з ПІД-регуляторами в класі немінімально-фазових [Текст] / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін, І. О. Чернова // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2018. – № 3. – С. 81-88.

5. Еквівалентування математичних моделей мінімально-фазових систем високого порядку в класі немінімально-фазових [Текст] / В. Б. Мокін, О. Б. Мокін, Б. І. Мокін [та ін.] // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2017. – № 6. – С. 111-121.

6. Мокін Б. І. Системний підхід до аналізу процесів переміщення вантажів підйомним краном [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2019. – № 3. – С. 21-31.

7. Мокін Б. І. Синтез закону оптимального керування одним класом об'єктів з параметрами, змінними у часі та просторі [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 6. – С. 38-46.

8. Мокін Б. І. Моделювання оптимального руху електромобіля з асинхронним електроприводом горизонтальним відрізком дороги [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. В. Горенюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 5. – С. 26-33.

9. Синтез еквівалентної математичної моделі для системного аналізу складної системи [Текст] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, В. Б. Мокін, С. О. Довгополюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2020. – № 4. – С. 42-49.

10. Мокін Б. І. Моделювання режимів роботи системи керування електроприводом підйомного крана з урахуванням змін у часі моменту інерції махових мас [Електронний ресурс] / Б. І. Мокін, О. Б. Мокін, О. М. Кривоніс // Наукові праці ВНТУ. – 2020. – № 1. – Режим доступу: <https://praci.vntu.edu.ua/index.php/praci/article/view/589/556>.

11. Войцеховська О. О. Адаптація методики чіткого оцінювання якості знань в галузі інформаційних технологій, отриманих в онлайн-режимі, на нечітких моделях процесів їх засвоєння [Текст] / О. О. Войцеховська, Б. І. Мокін, О. Б. Мокін // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2021. – № 1. – С. 57-69.

12. Практикум для самостійної роботи студентів з навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень». Частина 1: від постановки задачі до синтезу та ідентифікації математичної моделі / Б. І. Мокін, В. Б.

						Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 179 с. 13. Функціональний аналіз, адаптований до прикладних задач в галузі інформаційних технологій / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. –Вінниця: ВНТУ, 2020. – 192 с."	
147766	Дубовой Володимир Михайлович	Завідувач кафедри, професор, Основне місце роботи	Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації	Диплом спеціаліста, Вінницький політехнічний інститут, рік закінчення: 1978, спеціальність: 0606 Автоматика та телемеханіка, Диплом доктора наук ДД 000115, виданий 26.03.1998, Агестат професора ПР 000750, виданий 15.11.2001	36	Математичне моделювання в наукових дослідженнях	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IT Ukraine Association та компанія EPAM Systems, очна, стажування, Teacher`s Internship program, з 14 липня 2021 р. по 3 серпня 2021 р., Сертифікат №608, 2021-09-16, 108 год, 3,6 кред.</li> <li>2. Міжнародна науково-технічна конференція «Контроль і управління в складних системах», очна, участь у семінарі, Контроль і управління в складних системах, з 8 жовтня 2020 р. по 10 жовтня 2020 р., Сертифікат, 2020-10-10, 30 год, 1 кред.</li> </ol> <p>Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,4,7,8,9,10,12,19):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duvoboi V.M. A Model of Self-oscillations in Relay Outputs Control Systems with Elements of Artificial Intelligence. / Rovira R.H., Duvoboi V.M., Yukhimchuk M.S., Bayas M.M., Torres W.D. // In: Rocha Á., Guarda T. (eds) Proceedings of the International Conference on Information Technology &amp; Systems (ICITS 2018). ICITS 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 721. Springer, Cham. DOI <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-319-73450-7_33">https://doi.org/10.1007/978-3-319-73450-7_33</a></li> <li>2. Dubovoi V. Functional safety assessment of one-level coordination of distributed cyber-physical objects. / Volodymyr Dubovoi, Maria Yukhimchuk, Nelya Kyrylenko, Andrii Bukhun, Olena Homonyuk, Maksat Kalimoldaev, Konrad Gromaszek, Saule Smailova // PRZEGLĄD ELEKTRO-TECHNICZNY, ISSN 0033-2097, R. 97 NR 9/2021, pp. 38-41. <a href="http://pe.org.pl/abstract_pl.php?nid=12681">http://pe.org.pl/abstract_pl.php?nid=12681</a></li> <li>3. Dubovoi V. M. Research of the synchronous waven coordination model of production processes. / V. M. Dubovoi, M. S. Yukhymchuk // Автоматизація технологічних та бізнес-процесів (Automation of technological and business processes) 2020 Том 12 № 1 с.40-48. Doi 10.15673/atbp.v12i1.1702.</li> <li>4. Dubovoi V. Smart Control of Multi-zone Object Heating with Multi-source System. / V. Dubovoi, M. Yukhymchuk, H. Stepanenko, S. Perepelytsia. // 2019 IEEE 2nd Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), Lviv, Ukraine, 2019, pp. 1018-1021. doi: 10.1109/UKRCON.2019.8879942</li> <li>5. Dubovoi V.M. Coordination of serial-parallel manufacturing processes of milk production. / Bayas, M.M., Dubovoi, V.M., Rovira, R.H., et al. // Przegląd Elektrotechniczny. 1(4). 2019. Pp.174-177. DOI: 10.15199/48.2019.04.31</li> </ol> <p>Співавтор підручників і посібників з математичного моделювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Моделювання та оптимізація систем : підручник / [Дубовой В М , Квєтний Р Н , Михальов О І , А В Усов А В ] – Вінниця : ПП</li> </ol>

						<p>«ТД«Едельвейс», 2017 – 804 с.;</p> <p>2. Імітаційне моделювання в системі Scilab/xcos: навчальний посібник / [В.М. Дубовий, М.С. Юхимчук] – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 107 с.;</p> <p>3. В.М. Дубовий, М.С. Юхимчук, А.В.Галушак. Задачі з аналізу і моделювання систем. – Вінниця, ВНТУ, 2021.;</p> <p>4. Моделювання об'єктів і систем: Лабораторний практикум / В.М.Дубовий, Никитенко О.Д., Юхимчук М.С. – Вінниця, ВНТУ, 2021 та ін.</p>	
143392	Хом`юк Ірина Володимирівна	Професор, Основне місце роботи	Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії	Диплом спеціаліста, Вінницький державний педагогічний інститут, рік закінчення: 1995, спеціальність: Математика і фізика, Диплом доктора наук КН 001961, виданий 23.01.2013, Агстат професора 12ПР 009890, виданий 31.10.2014	26	Сучасні педагогічні технології у освіті	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <p>1. Громадська організація «Асоціація коучів і фасилітаторів освіти», дистанційна, участь у тренінгу, Х ювілейний Всеукраїнський он-лайн фестиваль-марафон «Щасливий Бути Вчителем», 14.03.2020р. по 20.04.2020р., сертифікат №ОНЛ-10-334, 2020-04-23, 40 год, 1,3 кред.</p> <p>2. ВНТУ, очна, участь у вебінарі, Міжнародна науково-методична Інтернет-конференція ""Проблеми вищої математичної освіти: виклики сучасності"", з 18.05.2020р. по 20.05.2020р., Сертифікат учасника, 2020-05-20, 18 год, 0,6 кред.</p> <p>3. Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, заочна, участь у семінарі, ""Математика і інформатика у вищій школі, 20.05.2021р. по 21.05.2021р., Сертифікат, 2021-05-21, 24 год, 0,8 кред.</p> <p>4. ВНТУ, очна, підвищення кваліфікації в семінарі підвищення педагогічної майстерності за програмою ""Створення електронних ресурсів для змішаного навчання студентів в середовищі системи підтримки навчального процесу JetIQ"", 4 кредити (свідоцтво серія ПК 020706930145-19, травень 2019 р.)</p> <p>Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,3,4,8,12,14,15,19):</p> <p>1. Хом`юк І. В. Методичні аспекти реалізації міжпредметних зв'язків на уроках математики в початковій школі / І. В. Хом`юк, Н. Ю. Родюк, В. В. Хом`юк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія, 2020. – № 61. – С.68-73.</p> <p>2. Хом`юк І. В. Використання технології змішаного навчання на заняттях з вищої математики у технічних ЗВО / І. В. Хом`юк, С. А. Кириляшук, В. В. Хом`юк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія, 2020. – № 64. – С.21-28.</p> <p>3. Khomyuk I., Kyrylashchuk S., Khomyuk V., Bondarenko Z., Klieopa I. Methods of Forming Mathematical Mobility of Future Engineers in Higher Mathematics Classes// Proceedings of the International Scientific Conference ""Society. Integration. Education:., May 28-29, 2021. Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, 2021.</p>

						<p>Vol.1. P. 270-281.</p> <p>4. Хом`юк І. В. Використання компетентісно орієнтованих завдань в процесі викладання дисципліни «Технології навчання освітньої галузі «Математика» / І. В. Хом`юк // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. – Миколаїв : Миколаївський нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського, 2019. – Вип. 2(65). – С. 329–334.</p> <p>5. Хом`юк І. В. Формування фінансової грамотності майбутніх інженерів на заняттях з вищої математики [Текст] / І. В. Хом`юк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2019. – № 6. – С. 99-105.</p> <p>6. Хом`юк І. В. Зміст та структура курсу «Сучасні педагогічні технології у вищих навчальних закладах» для підготовки докторів філософії [Текст] / І. В. Хом`юк // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. – Миколаїв : Миколаївський нац. ун-т ім. В. О. Сухомлинського, 2018. – Вип. 2(61). – С. 304–310.</p> <p>7. Кириляшук С. А. Побудова формалізованої математичної моделі для забезпечення розрахунку рейтингної оцінки / С. А. Кириляшук, І. В. Хом`юк, З. В. Бондаренко, Т. Г. Кириляшук // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – Том 50 № 1. – 2021, С.99-104.</p> <p>8. Khomyuk I. V., Kyrylashchuk S. A. Use of distance learning technologies in the process of studying further mathematics by future engineers in higher technical education institutions. New impetus for the advancement of pedagogical and psychological sciences in Ukraine and EU countries: research matters : Collective monograph. Vol. 2. Riga, Latvia : "Baltija Publishing", 2021. P. 308-315.</p> <p>9. Khomiuk I. V., Rodiuk N.Yu Formation of financial literacy of younger schoolchildren at mathematics lessons. Pedagogical and psychological science and education: transformation and development vectors : Collective monograph. Vol. 2. Venice, Italy, 2021. P. 322-342.</p> <p>10. Інноваційні технології в освітньому процесі / І. В. Хом`юк, В.А.Петрук, О.А.Голюк, В.В.Хом`юк: Монографія, Вінниця: ВНТУ, 2020, 88 с.</p> <p>11. Хом`юк І. В. Вища математика. Частина 3. Функції багатьох змінних : практикум / І. В. Хом`юк, В. В. Хом`юк. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 82 с.</p>	
136723	Мокін Віталій Борисович	Завідувач кафедри, професор, Основне місце роботи	Факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації	Диплом магістра, Вінницький державний технічний університет, рік закінчення: 1996, спеціальність: 8.090602 Комп'ютеризовані системи, автоматика і управління, Диплом доктора наук ДД 005158, виданий 04.07.2006, Аттестат професора 12ПР 004927, виданий 21.06.2007	24	Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <p>1. Платформа Coursera у межах Coursera Project Network, дистанційна, стажування, 3 короткі онлайн-курси «Predict Future Product Prices Using Facebook Prophet», «Classification Trees in Python, Start To Finish», «Perform Feature Analysis with Yellowbrick, з 15.10.2020 р. по 5.11.2020 р., Сертифікати, 2020-11-08, 30 год, 1 кред.</p> <p>2. Інститут телекомунікацій та глобального інформаційного простору НАН України, м. Київ, дистанційна, участь у тренінгу, XX Міжнародна науково-практична</p>

конференція «Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, природокористуванням, заходами в надзвичайних ситуаціях», з 04.10.2021 р. по 07.10.2021 р., ""Інформаційна технологія прогнозування тижневих трендів кількості нових хворих на коронавірус у країнах світу"" , Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2021-10-07, 30 год, 1 кред.

3. Вінницький національний технічний університет, очна, навчання за освітньою програмою професійного розвитку, «Створення електронних ресурсів для змішаного навчання студентів в середовищі системи підтримки навчального процесу JetIQ», з 16.10.2019 р. по 29.05.2020 р., «Створення електронних ресурсів для змішаного навчання студентів спец. 124 та 126 в середовищі системи JetIQ», Свідоцтво про підвищення кваліфікації. Серія ПК № 02706930180-20, 2020-05-29, 120 год, 4 кред.

4. Вінницький національний технічний університет, очна, участь у тренінгу, Міжнародна науково-технічна конференція «Контроль і управління в складних системах» (КУСС-2020), з 08.10.2020 р. по 10.10.2020 р., ""Про необхідність під час системного аналізу процесів з використанням моделі багатофакторної регресії врахувати ще й авторегресійні моделі факторів"" , Сертифікат про підвищення кваліфікації, 2020-10-10, 30 год, 1 кред.

Був заступником голови підкомісії зі спеціальності 124 «Системний аналіз» НМК 7 МОН України (2019-2021). Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних умов провадження освітньої діяльності (1,2,3,4,6,7,8,9,11,12,14): за останні 5 років опубліковано 3 статті у наукових періодичних виданнях у наукометричних базах Scopus та WoS, більше 20 статей у наукових періодичних фахових виданнях України, 3 монографії, 1 підручник, 2 навчальні посібники, 1 посібник-практикум для самостійної роботи, 7 методичних вказівок, був науковим керівником 8 науково-дослідних робіт з держреєстрацією, отримано 5 свідоцтв про реєстрацію авторських прав в Україні на твори (комп'ютерні програми). З тематики дисципліни:

1. Determining the Conditions and Designing the Methods for Description of Processes in Complex Dynamic Objects by Equivalent Models not Higher than the Third-Order / Alexander B. Mokin, Vitaliy B. Mokin, Boris I. Mokin, Irina A. Chernova // Journal of Automation and Information Sciences. - USA. - Volume 48, 2016, Issue 3. - Pages 83-97. - ISSN Print: 1064-2315, ISSN Online: 2163-9337.

2. Viktoriya Rodinkova. Environmental Factors Which Increase Alternaria spores in Central Ukraine / Viktoriya Rodinkova, V. Mokin, O. Bilous, Lawrence Dubuske, M. Dratovanyj // Journal of Allergy and Clinical Immunology. - Elsevier Science Ltd., 2018. - V. 141. - # 2. - p. AB30. - DOI: 10.1016/j.jaci.2017.12.096.

						<p>3. Мокін В. Б. Системний аналіз розмірів фрагмента зображень аерофотозйомки сільськогосподарських угідь для пошуку аномалій у них методами машинного навчання / В. Б. Мокін, Д.М. Грузман, С. О. Довгополюк, А.О. Лотоцький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – №3. – С. 75-85.</p> <p>4. Функціональний аналіз, адаптований до прикладних задач в галузі інформаційних технологій : навчальний посібник / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 192 с.</p> <p>5. Інформаційна технологія аналізу та оптимізації топологічної спостережуваності багатозв'язних геоінформаційних систем: монографія [В.Б. Мокін, І.В. Варчук, Є.М. Крижановський]. – Вінниця: ВНТУ, 2019, – 121 с.</p> <p>6. Методичні вказівки до виконання та оформлення бакалаврських дипломних робіт для студентів спеціальності 124 - «Системний аналіз» денної форми навчання / Уклад. Мокін В.Б., Жуков С. О., Варчук І.В. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 48 с.</p> <p>7. Методичні вказівки до виконання та оформлення курсової роботи з дисципліни «Основи системного аналізу» для студентів спеціальності 124 – «Системний аналіз» денної форми навчання / Уклад. Мокін В. Б., Мокін В. Б., Дратований М. В.. – Електронне видання. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – 29 с.</p>	
189531	Степанова Ірина Сергіївна	Завідувач кафедри, доцент, Основне місце роботи	Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії	Диплом кандидата наук ФЛ 011674, виданий 31.03.1988, Атестація доцента ДЦ 008924, виданий 24.12.2003	41	Іноземна мова наукового спрямування	<p>Підвищення кваліфікації:</p> <p>1. Вінницький державний педагогічний університет, дистанційна, участь у семінарі, ""Актуальні проблеми філології та методики викладання іноземних мов у сучасному мультилінгвальному просторі"", 24.11.2021, Сертифікат про участь, 2021-11-24, 12 год, 0.3 кред.</p> <p>2. Dinternal Education, online-курс, участь у тренінгу, ""Інструменти якісного управління класом: практичні прийоми та педагогічні техніки"", 26.02.21, Сертифікат DE-40-2602202116-3391, 2021-02-18, 2 год, 0.07 кред.</p> <p>3. Interconf Scientific Publishing Center, дистанційна, участь у семінарі, International Scientific Discussion. Problems, Tasks and Prospects., з 21.04.21 по 22.04.21, Certificate of Participation, 2021-04-22, 12 год, 0.3 кред.</p> <p>4. Oxford University Press, заочна, участь у вебінарі, 5 Ways to Bring Vocabulary into the Classroom 1, 21.05. 2020, Certificate of Attendance, 2020-05-21, 2 год, 0.07 кред.</p> <p>5. Cambridge Assessment English, Cambridge University Press, дистанційна, участь у вебінарі, ""Technology in Classroom"", 25.03.2021, Certificate of Attendance, 2021-03-25, 1 год, 0.03 кред.</p> <p>6. Pearson Publishing, дистанційна, участь у семінарі, ""International Higher Education Forum 2021"", з 9.03.2021р. по 11.03.2021р., Certificate of Attendance, 2021-03-11, 12 год, 0.3 кред.</p> <p>Показники наукової та професійної активності відповідно до ліцензійних</p>

						<p>умов провадження освітньої діяльності (4,12,19):</p> <p>1. STEPANOVA, Iryna, et al. WORKING WITH FOREIGN LANGUAGE TEXTS ON A SPECIALTY IN NON-LINGUISTIC HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. ГРААЛЪ НАУКИ, 2021, 10: 387-391.</p> <p>2. Stepanova I. S. Some functional-stylistic features of the modern scientific text [Electronic resource] / I. Stepanova, S. Nykyporets // Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities», 2 квітня 2021 р. – 2021. – Рр. 338-340. – URI: <a href="https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/grail-of-science/issue/view/02.04.2021/450">https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/grail-of-science/issue/view/02.04.2021/450</a>.</p> <p>3. Stepanova I.S., Nykyporets S.S. The Internet and Linguistics: interaction and new prospects of corpus research. // Scientific Collection «InterConf», (52): with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects» April 21-22, 2021. - 2021. - Pp. 220-225. at Brighton, Great Britain, DOI 10.51582/interconf.21-22.04.2021.025. Available at: <a href="https://www.interconf.top/documents/2021.04.21-22.pdf">https://www.interconf.top/documents/2021.04.21-22.pdf</a></p> <p>4. Степанова І. С. Peculiarities of the political-cultural dialogue under conditions of globalization [Електронний ресурс] / І. С. Степанова, Т. І. Неприцька, А. В. Денисюк // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <a href="https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2020/paper/view/9955">https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2020/paper/view/9955</a>.</p> <p>5. Степанова І. С. Skopos theory and translation equivalence issues [Електронний ресурс] / І. С. Степанова // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <a href="https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2020/paper/view/9612">https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2020/paper/view/9612</a>.</p> <p>6. Степанова І. С. Listening comprehension strategies for esp students [Електронний ресурс] / І. С. Степанова // Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 14-23 березня 2018 р. – Електрон. текст. дані. – 2018. – Режим доступу: <a href="https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2018/paper/view/4217">https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2018/paper/view/4217</a>.</p> <p>Дійсний член Української асоціації когнітивної лінгвістики і поезики. (2018-2019) Дійсний член a national nongovernmental association of professionals advancing the quality of English language teaching in Ukraine through lifelong professional development and research TESOLUkraine</p>
--	--	--	--	--	--	---

Таблиця 3. Матриця відповідності програмних результатів навчання, освітніх компонентів, методів навчання та оцінювання

Програмні результати навчання ОП	ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)	Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН	Методи навчання	Форми та методи оцінювання
<p>ПРН3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень (опитувань, спостережень) і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p>	<input type="checkbox"/>	<p>Математичне моделювання в наукових дослідженнях</p>	<p>Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції та семінари, підготовка наукових публікацій.</p>	<p>Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.</p>
		<p>Методи та засоби комп'ютерних обчислень</p>	<p>Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах у сфері Data Science.</p>	<p>Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.</p>
		<p>Функціональний аналіз в інформаційних технологіях</p>	<p>Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру.</p>	<p>Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування або письмової роботи.</p>
		<p>Методи ідентифікації та еквівалентування складних систем</p>	<p>Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах у сфері Data Science.</p>	<p>Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.</p>
		<p>Педагогічна практика</p>	<p>Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проектів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого педагогічних тестів та творчих завдань.</p>	<p>Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти</p>

				диференційованого заліку.
<p>ПРН9. Планувати і проводити навчальні заняття, розробляти науково-методичне забезпечення освітніх компонентів, здійснювати оцінювання результатів навчання та консультативну підтримку студентів, розробляти і оновлювати освітні програми.</p>	<input type="checkbox"/>	Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру; підготовка індивідуальних та групових проєктів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого-педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування і проведення контрольної роботи; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: письмової роботи; складання тестів в електронній системі університету; складання тестів у електронній системі університету та додаткової письмової роботи.
		Педагогічна практика	Дискусія, робота у групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проєктів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого-педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.
<p>ПРН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з системного аналізу і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.</p>	<input type="checkbox"/>	Філософсько-освітоглядні засади сучасної науки й цивілізації	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції та семінари, підготовка наукових публікацій.	Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування та/або тестів. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.
		Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру; підготовка індивідуальних та групових проєктів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого-педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування і проведення контрольної роботи; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: письмової роботи; складання тестів в електронній системі університету; складання тестів у електронній системі університету та додаткової письмової роботи.
		Математичне моделювання в наукових дослідженнях	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції та семінари, підготовка наукових публікацій.	Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.
		Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за

				допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Функціональний аналіз в інформаційних технологіях	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру.	Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування або письмової роботи.
		Системний аналіз	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Педагогічна практика	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проектів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.
<p><i>ПРН2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми у сфері системного аналізу державною та іноземною мовами, кваліфіковано відобразити результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.</i></p>	<input type="checkbox"/>	Філософсько-світоглядні засади сучасної науки й цивілізації	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції та семінари, підготовка наукових публікацій.	Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування та/або тестів. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.
		Іноземна мова наукового спрямування	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; спільні розробки; обговорення ситуаційного завдання; інтерактивні методи; консультації; виконання індивідуальних завдань.	Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування та виконання практичних завдань. Модульний контроль організовано у формі тестових завдань. Оцінювання рівня виконання індивідуальної роботи робиться на основі перевірки змісту роботи та її захисту у формі співбесіди. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.
		Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру; підготовка індивідуальних та групових проектів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого-педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування і проведення контрольної роботи; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: письмової роботи; складання

				тестів в електронній системі університету; складання тестів у електронній системі університету та додаткової письмової роботи.
		Педагогічна практика	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проєктів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.
ПРН8. Вміти розробляти і застосовувати інтелектуальні інформаційні технології для розв'язання задач системного аналізу.	<input type="checkbox"/>	Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Системний аналіз	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
ПРН4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні, інформаційні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в аналітиці даних та дотичних міждисциплінарних напрямках.	<input type="checkbox"/>	Педагогічна практика	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проєктів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.
		Системний аналіз	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі

				університету; письмової роботи; в усній формі.
		Математичне моделювання в наукових дослідженнях	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції та семінари, підготовка наукових публікацій.	Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.
		Методи та засоби комп'ютерних обчислень	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах у сфері Data Science.	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
	<input type="checkbox"/>	Методи та засоби комп'ютерних обчислень	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах у сфері Data Science.	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру,	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу
<i>ПРН5. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</i>				

			зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Системний аналіз	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Педагогічна практика	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проектів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого-педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.
ПРН6. Вміти розробляти та реалізовувати наукові проекти за методологією та технологіями системного аналізу.	<input type="checkbox"/>	Іноземна мова наукового спрямування	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; спільні розробки; обговорення ситуаційного завдання; інтерактивні методи; консультації; виконання індивідуальних завдань.	Поточний контроль проводиться шляхом усного опитування та виконання практичних завдань. Модульний контроль організовано у формі тестових завдань. Оцінювання рівня виконання індивідуальної роботи робиться на основі перевірки змісту роботи та її захисту у формі співбесіди. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання диференційованого заліку. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.
		Сучасні педагогічні технології у закладах вищої освіти	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання; дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; практичні роботи, підготовка рефератів, доповідей науково-дослідного характеру; підготовка індивідуальних та групових проектів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого-педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування і проведення контрольної роботи; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: письмової роботи; складання тестів в електронній системі університету; складання тестів у електронній системі університету та додаткової письмової роботи.
		Методи та засоби комп'ютерних обчислень	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час

			інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах у сфері Data Science.	лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Інформаційні технології моніторингу та аналізу стану складних систем	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
		Педагогічна практика	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проектів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.
		Системний аналіз	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
ПРН7. Глибоко розуміти загальні принципи та методи системного аналізу, застосовувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.	<input type="checkbox"/>	Функціональний аналіз в інформаційних технологіях	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру.	Поточний контроль проводиться шляхом опитування під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Диференційований залік може проводитись за допомогою усного опитування або письмової роботи.
		Методи ідентифікації та еквівалентування складних систем	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи,	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль

		індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах у сфері Data Science.	закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
	Системний аналіз	Лекція, проблемна лекція, демонстрація, зокрема, з використанням мультимедійних засобів навчання, практичні роботи, індивідуальні завдання, доповіді науково-дослідного характеру, зокрема, на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ та інші науково-технічні конференції і семінари, участь у міжнародних чи всеукраїнських змаганнях і конкурсах галузі, у т.ч. у змаганнях з тематики Data Science на базі платформи Kaggle (своє рішення на конкурсі слід пояснити).	Протягом вивчення дисципліни передбачається поточний та підсумковий форми контролю знань здобувачів. Поточний контроль закріплення знань студентів та систематизації вивченого матеріалу здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого опитування здобувачів під час лекційних, практичних занять; перевірки та оцінювання рефератів чи індивідуальних завдань; захисту контрольної роботи (для заочної форми навчання); тестування; заслуховування доповідей; проведення заліку. Форма підсумкового контролю – диференційований залік. Підсумковий контроль знань здобувачів проводиться шляхом складання заліку за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Залік може проводитись за допомогою таких методів: складання тестів в електронній системі університету; письмової роботи; в усній формі.
	Педагогічна практика	Дискусія, робота в групах, кейс-метод, тренінг; підготовка індивідуальних та групових проєктів та/або доповідей на щорічну науково-технічну конференцію підрозділів ВНТУ; виконання індивідуальних завдань; виконання психолого педагогічних тестів та творчих завдань.	Поточний контроль здійснюється шляхом оцінювання індивідуальних завдань та співбесід під час консультацій, обговорення виконання завдань та шляхом перевірки звіту. Підсумковий контроль знань проводиться шляхом складання здобувачами освіти диференційованого заліку.