



НАЦІОНАЛЬНЕ
АГЕНТСТВО
ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ВІДОМОСТІ
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	Сумський державний університет
Освітня програма	26312 Електронні системи та компоненти
Рівень вищої освіти	Магістр
Спеціальність	171 Електроніка

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:

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

Загальні відомості

1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

Реєстраційний номер ЗВО у ЄДЕБО	168
Повна назва ЗВО	Сумський державний університет
Ідентифікаційний код ЗВО	05408289
ПІБ керівника ЗВО	Карпуша Василь Данилович
Посилання на офіційний веб-сайт ЗВО	www.sumdu.edu.ua

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

<https://registry.edbo.gov.ua/university/168>

3. Загальна інформація про ОП, яка подається на акредитацію

ID освітньої програми в ЄДЕБО	26312
Назва ОП	Електронні системи та компоненти
Галузь знань	17 Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	171 Електроніка
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	Магістр
Тип освітньої програми	Освітньо-професійна
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	Кафедра електроніки, загальної та прикладної фізики факультету електроніки та інформаційних технологій (ЕЛІТ); кафедра іноземних мов факультету іноземної філології та соціальних комунікацій
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	вул. Римського-Корсакова, 2
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	Українська
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	108967
ПІБ гаранта ОП	Опанасюк Анатолій Сергійович
Посада гаранта ОП	завідувач кафедри
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	a.opanasyuk@ekt.sumdu.edu.ua
Контактний телефон гаранта ОП	+38(066)-220-41-06
Додатковий телефон гаранта ОП	<i>відсутній</i>

Форми здобуття освіти на ОП	Термін навчання
очна денна	1 р. 3 міс.

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

ОП "Електронні системи та компоненти" реалізується за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 171 "Електроніка". Відповідна підготовка у Сумському філіалі ХПІ була започаткована за денною формою навчання у 1985 р. як спеціальність "Промислова електроніка". Перший набір магістрів за ОП "Електронні системи та компоненти" спеціальності 171 "Електроніка" відбувся у 2018 р.

Розробка ОП була обумовлена необхідністю забезпечення вітчизняного та регіонального ринків праці кваліфікованими фахівцями у галузі електроніки за напрямом електронні системи та компоненти, які мають поглиблені знання та вміння в області дослідження і розробки інформаційної та силової електроніки, електронних систем управління і автоматизації, у тому числі програмованих, мобільних, вбудованих та з розподіленою архітектурою. Фахівці на практиці реалізують інноваційні підходи для розвитку науково-дослідницького, промислового комплексів та ІТ-сфери країни та Сумського регіону, займаються розширенням наукоємної продукції і розробкою сучасних електронних, комп'ютерних та комунікаційних технологій на підприємствах та науково-дослідних установах.

Основний фокус ОП полягає в вивченні принципів застосування комп'ютерної електроніки, отриманні поглиблених професійних навичок з схемотехнічного проектування та програмування мікроконтролерних і комп'ютерних систем, всебічному дослідженню інформаційних та фізичних процесів, що протікають в них.

При проектуванні програми було враховано досвід інших вітчизняних та закордонних ЗВО, зокрема НТУУ "Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського", Харківського національного університету радіоелектроніки, Junia Graduate School of Engineering (Ліль, Франція) і Sheffield Hallam University (Шеффілд, Великобританія). До розроблення програми були долучені адміністративний склад СумДУ, факультету ЕЛІТ та науково-педагогічний склад кафедри електроніки і комп'ютерної техніки, яка є базою для формування групи забезпечення спеціальності та робочої проектної групи ОП. На етапі розробки програми долучалися представники основних роботодавців СумДУ за фахом: Пономарьов О.Г. – д.ф.-м.н., проф., зав. відділу фізики пучків зарядж. частинок ІПФ НАНУ; Печенюк Д.А. – к.т.н., нач. відділу інформ. забезпеч. ГУ Націон. поліції в Сумській обл.; Арбузов В.В. – директор ТОВ "ЕСП "Преобразователь".

Перший випуск фахівців за ОП відбувся у 2019 р. на підставі сертифікату про первинну акредитацію ОП за спеціальністю 171 "Електроніка" (серія та номер сертифікату УД № 19005160 від 3 квітня 2018 р., витяг з рішення Акредитаційної комісії, протокол № 129 від 3 квітня 2018 р.).

У 2020 р. програма була модернізована з метою забезпечення виконання вимог затвердженого стандарту вищої освіти за другим (магістерським) рівнем зі спеціальності 171 "Електроніка", у 2022 р. вдосконалювалася з позицій ефективного закріплення навичок застосування пристроїв геліоенергетики та раціонального перерозподілу часу для виконання кваліфікаційної роботи.

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	2022 - 2023	24	24	0
2 курс	2021 - 2022	16	15	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	5616 Електронні прилади та пристрої 18408 Комп'ютерні технології та наноматеріали в електроніці 18410 Комп'ютерні системи та компоненти 26311 Електронні інформаційні системи 26313 Електронні системи та компоненти 10792 електроніка 15943 електроніка 19559 комп'ютерні технології та наноматеріали в електроніці

	20484 електронні прилади та пристрої 22417 Електронні пристрої та системи 26314 Електронні інформаційні системи 16453 Електронні системи
другий (магістерський) рівень	5678 Електронні системи 8554 Електронні прилади та пристрої 18436 Комп'ютерні технології та наноматеріали в електроніці 18437 Комп'ютерні системи та компоненти 31392 Електронні інформаційні системи 22137 Комп'ютерні технології та наноматеріали в електроніці (освітньо-наукова програма) 26310 Електронні інформаційні системи 26312 Електронні системи та компоненти 26318 Електронні інформаційні системи (освітньо-наукова програма)
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	програми відсутні

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

	Загальна площа	Навчальна площа
Усі приміщення ЗВО	191574	37218
Власні приміщення ЗВО (на праві власності, господарського відання або оперативного управління)	191574	37218
Приміщення, які використовуються на іншому праві, аніж право власності, господарського відання або оперативного управління (оренда, безоплатне користування тощо)	0	0
Приміщення, здані в оренду	0	0

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	Освітня_програма_Магістр_Ел_ЕСК_2022.pdf	66X/m4KFPNOPb6hni3cmfoaz2NgD5vwemTglbbDAvWI =
Навчальний план за ОП	НП_Магістр_8.171_Ел_ЕКТ+ЕЗП_Ф_2022.pdf	gOroAohg226uhZBtMyAF5IyvZWHcXU12dIigh4XlbnA=
Рецензії та відгуки роботодавців	Рецензія 2 171 Ел ОПП Електронні системи та компоненти.pdf	xj/35cP59CYemitInxcpMgyMJ/qL/oHxuYI+LnoLiGg=
Рецензії та відгуки роботодавців	Рецензія 1 171 Ел ОПП Електронні системи та компоненти.PDF	w+NJg1/GqrM6kyv4IOLSVPO11RKNcOfR4O4w5+GHbqI =

1. Проектування та цілі освітньої програми

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

ОП спрямована на здобуття студентами поглиблених теоретичних та практичних знань, умінь та розуміння в області інформаційної та силових електроніки, електронних систем автоматизації, у тому числі з розподіленою архітектурою, що дасть їм можливість ефективно провадити комп'ютеризацію усі ланок суспільства шляхом розробки і програмування електронної техніки, налаштування та ремонту електронних систем, у тому числі вбудованих та з розподіленою архітектурою, впровадження елементів штучного інтелекту та новітніх інформаційних технологій. ОП базується на загальноновідомих та новітніх наукових результатах, актуальному практичному досвіду з побудови інформаційної та силових електроніки. Основний фокус ОП полягає в вивченні принципів застосування та властивостей комп'ютерної електроніки, отриманні поглиблених професійних навичок з схемотехнічного проектування та програмування мікроконтролерних і комп'ютерних систем, у тому числі вбудованих, мобільних та з розподіленою архітектурою, дослідженню інформаційних процесів, що протікають в них. Особливість ОП полягає в проведенні здобувачами науково-дослідної роботи за науковими напрямками: створення ефективних сонячних напівпровідникових перетворювачів в Лабораторії геліоенергетики та розробка спеціалізованих біноміальних пристроїв в Лабораторії цифрових систем. За ОП передбачається проходження спеціальної переддипломної

практики на підприємствах з виробництва електронного обладнання та комп'ютерних систем, в телекомунікаційних та ІТ-компаніях.

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

ОП повністю корелювала з місією та стратегією СумДУ, визначених Концептуальними засадами діяльності на 2010-2020 роки, на момент її розробки. Оновлена мета ОП відповідає змінам у місії та стратегії ЗВО (<https://bit.ly/41P4uW>), що відбулися протягом останнього циклу стратегічного планування, визначених Стратегічним планом розвитку СумДУ на 2020-2026 роки. Зокрема, ОП спрямована на надання здобувачам ґрунтовної підготовки та високої конкурентоспроможності на ринку праці для ефективного виконання завдань інноваційного характеру з створення нових електронних технологій, автоматизації та комп'ютеризації виробничої та бізнесової діяльності, здатних працювати в умовах стрімко розвиваючої галузі електроніки, розробляти сучасні електронні системи, у тому числі програмовані, вбудовані, мобільні та з розподіленою архітектурою, нарощувати необхідні знання та вміння в професійній діяльності, бути затребуваним в споріднених секторах ІТ-сфери. Отже, мета програми корелює з основними стратегічними цілями, стратегічними завданнями та заходами реалізації.

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

Інтереси здобувачів враховуються наступним чином: передбачається досягнення мети навчання – готовність до працевлаштування, забезпечення умов формування і розвитку професійних компетентностей освітнього ступеня "магістр" за спеціальністю, що полягає в оволодінні знаннями, уміннями і навичками, необхідними для здійснення фахової діяльності у сфері електроніки. Були проведені зустрічі із здобувачами та випускниками ОП (<https://bit.ly/3JHMJtm>) щодо змісту програми, розглянуто їх пропозиції щодо внесення до ОК10 навчального матеріалу про мережеві програмні засоби обробки даних та роботи з СУБД, а також включення до дисциплін вільного вибору дисципліни з програмування електронних систем. Програмні результати навчання відповідають цілям ОП. Врахування інтересів здобувачів здійснюється через ряд опитувань, в тому числі щодо якості програми (<https://bit.ly/3lcja9h>, <https://bit.ly/3RVoKhj>), результати яких є підставою для удосконалення та модернізації змісту та організаційних аспектів реалізації ОП. Здобувачі освіти є вільними у формуванні індивідуальної освітньої траєкторії, що сприяє формуванню випускника, який володіє soft-skills. Здобувачі інституційно долучені до процесу розробки ОП: ОП розроблена РППГ, до складу якої входить студент Кривоніс Ю. І. (на момент затвердження ОП - Шкиря Ю.О.), що навчається на цій ОП, обговорена та схвалена на засіданні Ради з якості факультету ЕЛІТ, до складу якої входять члени студентського самоврядування.

- роботодавці

Інтереси роботодавців враховані в прагненні підготувати фахівця з розвинутими професійними компетентностями, які могли б реалізовувати свої знання і навички, необхідні для фахової діяльності у сфері електроніки. Роботодавці інституційно долучені до процесу розробки ОП. ОП розроблена РППГ, до складу якої входить роботодавець (зав. відд. фізики пучків зарядж. частинок ІПФ НАНУ, д.ф.-м.н Пономарьов О.Г.), обговорена та схвалена на засіданні Експертної ради роботодавців. Член Експертної ради роботодавців, заст. дир. з експл. та обслуг. комп'ют. та телевіз. техніки ТОВ "ПРАЙМФОРТ" Кібець В.А. запропонував перенести ОК7 з 2-го сем. до 1-го з метою більш ефективного закріплення матеріалу дисципліни із застосуванням знань і навичок ОК2 та ОК6. Член Експертної ради роботодавців, дир. ТОВ "ЕСП "Преобразователь" Арбузов В.В. запропонував перемістити 1 з 3-х дисц. вільного вибору з 3-го сем. до 2-го з метою вивільнення додаткового часу здобувачам для більш ґрунтовного виконання кваліфікаційної роботи у 3 сем. Вказані пропозиції роботодавців враховані в оновленій ОП 2022 р. Практики ТОВ "ЕСП "Преобразователь" регулярно запрошуються для проведення гостьових лекцій з актуальних питань систем автоматизації (<https://bit.ly/3XRICOX>), студенти мають можливість відвідувати заняття в центрах Cisco та PortaOne. Процедура затвердження ОП передбачає її обов'язкове рецензування представниками ринку праці. Від роботодавців є позитивна рецензія нач. цеху трансп. мережі СФ АТ "Укртелеком" Чертова С.І.

- академічна спільнота

Інтереси академічної спільноти враховані наступним чином: щодо академічної спільноти університету – через участь у обговоренні проблем та прийнятті відповідних рішень на засіданнях випускової кафедри електроніки і комп'ютерної техніки, РППГ ОП та рада забезпечення якості факультету ЕЛІТ та СумДУ, академічну свободу у викладанні дисциплін, точність формулювання для конкретизації результатів та інших складових освітніх компонентів; щодо академічної спільноти загалом – створення умов для співпраці з представниками інших закладів вищої освіти, наукових установ, а також комунікації з представниками інших академічних установ на студентських конференціях, олімпіадах тощо. За пропозиціями викладачів випускової кафедри були внесені зміни до змісту фахових освітніх компонент ОК6 (введений навчальний матеріал стосовно євроконструктиву та komponування електронної апаратури), ОК7 (введені лекції про результати досліджень за науковим напрямом кафедри) і ОК9 (введений розділ про устрій і принципи відображення інформації мультимедійною технікою). Від академічної спільноти є позитивна рецензія завідувача кафедри мікроелектроніки, електронних приладів і пристроїв ХНУРЕ, д.ф.-м.н., проф. Бондаренка І.М.

- інші стейкхолдери

При доопрацюванні змісту освітніх компонент ОП "Електронні системи та компоненти" враховувались інтереси та запити самого закладу вищої освіти – СумДУ як потенційного роботодавця. Зокрема, Центр телекомунікаційних технологій та комп'ютерного забезпечення та Організаційно-методичний центр технологій електронного навчання СумДУ надає можливості проходження переддипломної практики здобувачами за ОП "Електронні системи та компоненти" (гр. ЕСМ-01, ЕСМ-11), в ході якої здобувачі вищої освіти розглядали питання обслуговування та налагодження інфокомунікаційної мережі СумДУ, адміністрування та системного супроводження серверів мережі університету, комп'ютерних систем та іншого електронного обладнання структурних підрозділів СумДУ.

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

Цілі і програмні результати навчання за ОП відображають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці у сфері електроніки, що дозволяють випускникові бути конкурентноздатним завдяки отриманим компетентностям, які дозволяють ефективно:

- досліджувати фізичні та інформаційні процеси в електроніці;
- розробляти електронні системи, у тому числі розподілені, мобільні та вбудовані за характером застосування;
- впроваджувати новітні електронні та комунікаційні технології для вирішення задач автоматизації виробничих процесів на базі засобів комп'ютерної техніки;
- будувати сучасні електронні системи відновлюваної енергетики.

Магістр з електроніки є затребуваним на виробництві, де проводиться розробка та експлуатація електронних систем керування, автоматизації та передачі даних, а також в науково-дослідних установах, де проводяться дослідження фізичних та інформаційних процесів в електроніці.

На вимогу роботодавців він повинен бути спроможним генерувати нові ідеї, управляти проектами, бути комунікативним та здатним критично мислити. Таким чином, здобувачі за цією ОП формуються як магістри з поглибленими професійними навичками та широким комплексом набутих soft skills.

В програмні результати закладене усвідомлення фахівцем комплексного підходу до розв'язання складних проблем у сфері електроніки, у тому числі шляхом проведення досліджень та здійснення інновацій. Це дає можливість фахівцю бути сучасним на ринку праці, самостійно розвиватися та самому вносити вклад у розвиток спеціальності.

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

Галузевий контекст під час формування цілей і програмних результатів навчання ОП враховано набуттям знань та навичок їх самостійного використання з наукових та технічних проблем, що є актуальними для спеціальності. Галузевий контекст також враховується шляхом бенчмаркінгу участі СумДУ у відповідних тематичних рейтингах. Зокрема у рейтингах видання "Деньги" СумДУ традиційно входить у Топ-25 ЗВО за репутацією випускників інженерних спеціальностей серед ключових роботодавців, в ранжуванні THE World University Ranking у галузях "Інженерія" та "Фізичні науки" СумДУ займає позицію 301-400 (1 місце серед ЗВО України), а у рейтингу ТОП-200 Центру міжнародних проектів "Євроосвіта" СумДУ займає 6 місце серед ЗВО України. Основні положення галузевого контексту враховані в ОК2, ОК5, ОК7-9, ОК10, ОК12, які забезпечують, зокрема ПРН14-17, що визначені за цією ОП. Потреби регіонального ринку праці та особливості формування галузі в регіоні визначаються комп'ютеризацією виробничих та бізнес-проектів (ОК5-6, ОК8); впровадженням електронних систем з розподіленою архітектурою (ОК5, ОК8); мобільним та вбудованим характером застосування електронних пристроїв, які програмується (ОК3, ОК5, ОК10); розповсюдженням електронних систем "зеленої" енергетики (ОК7). СумДУ є єдиним ЗВО у регіоні, який здійснює підготовку фахівців з електроніки, які забезпечують вирішення регіональних задач по дослідженню, побудові, налаштуванні та експлуатації сучасних електронних систем в області.

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

Під час формування цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних програм. Враховувався досвід вітчизняних ОП "Електронні компоненти, пристрої та системи" НТУУ "Київський політехн. інститут ім. І. Сікорського" і ОП "Електронні прилади та пристрої" ХНУРЕ, а також закордонних ОП "Science and Engineering, Specialization in Embedded Electronics" Junia Graduate School of Engineering (Лілль, Франція) і "Electrical & Electronic Engineering" Sheffield Hallam University (Шеффілд, Великобританія). Вибір ЗВО обумовлений великим досвідом провадження підготовки здобувачів за спеціальністю, показниками участі ЗВО у галузевих і міжнародних рейтингах. Розглянуті ОП мають схожі з ОП цілі та програмні результати, проте у вітчизняних ОП, які були проаналізовані, з огляду на перелік ОК та їх зміст більше уваги приділяється потужним плазмовим та фотонним пристроям, дещо знижуючи обсяг вивчення програмованих електронних систем. У той же час позитивним досвідом у проаналізованих вітчизняних ОП є поглиблене формування компетентностей, пов'язаних з впровадженням силової електроніки, що було враховано введенням ОК7, формуванням відповідних компетентностей ФК10, ФК12 та результатів навчання ПРН14-15. Для проаналізованих закордонних ОП позитивним аспектом їх змісту є значна увага, яка приділяється вбудованим електронним системам і системам на кристалах, що враховано обсягом і структурою навантаження ОК5 і ОК10.

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

Стандарт вищої освіти України для другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 171 "Електроніка" галузі знань 17 "Електроніка та телекомунікації" затверджено і введено в дію наказом МОН України № 580 від 30.04.2020 р. Програмні результати, передбачені освітньою програмою, включають програмні результати навчання

зі спеціальності, що повністю відповідають затвердженому стандарту вищої освіти (ПРН1-13), забезпечуються ОК1-12, та програмні результати навчання, визначені РППГ за освітньою програмою (ПРН14-17) забезпечуються ОК2, ОК5, ОК7-9, ОК10, ОК12.

Для співвіднесення програмних результатів навчання та компетентностей, зазначених в освітній програмі, у процесі її розроблення використовується матриця відповідності визначених результатів навчання та компетентностей компонентам освітньої програми, що є інформаційними додатками до освітньої програми. Програмні результати навчання досягаються в межах освітніх компонентів, зазначених в ОП. Відповідність методів навчання й викладання результатам навчання за окремим освітнім компонентом та результатам навчання за ОП обґрунтовується у робочих програмах дисциплін (РП). Форма РП передбачає узгодження результатів навчання за дисципліною з програмними компетентностями, результатами навчання, методами навчання й викладання. Процес створення матриць відповідностей програмних результатів та освітніх компонентів пройшли на засіданні РППГ декілька ітерацій. Результатом цього стало конструктивне узгодження всіх елементів ОП.

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?

Стандарт вищої освіти затверджений.

2. Структура та зміст освітньої програми

Яким є обсяг ОП (у кредитах ЄКТС)?

90

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)?

65

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

25

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

Модель розробки ОП, що використовується в СумДУ передбачає їх формування на компетентнісній основі з орієнтацією на результати навчання зі збалансуванням загальної і фахової підготовки, забезпечення індивідуалізації навчання шляхом включення широкого переліку дисциплін вільного вибору для розвитку індивідуальних освітніх траєкторій. Взаємозв'язок між програмними результатами, загальними та фаховими компетентностями й результатами навчання кожного освітнього компонента контролюється відповідними матрицями, що є складовою освітніх програм, та деталізується у робочих програмах навчальних дисциплін. Зміст ОП має чітку структуру; освітні компоненти, включені до програми, становлять логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дають можливість досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання за спеціальністю 171 "Електроніка".

Об'єктом вивчення та діяльності заявленої для ОП спеціальності є фізичні процеси і явища, алгоритми та системи керування, схемотехнічні та програмні рішення, які є базою функціонування електронних компонентів, пристроїв та систем. Цілями навчання відповідно до стандарту вищої освіти для спеціальності є набуття компетентностей, необхідних для розв'язання складних задач і проблем у сфері електроніки, у тому числі шляхом проведення досліджень та здійснення інновацій, що сприяють соціальній стійкості та мобільності випускника на ринку праці. Гуманітарну підготовку з електроніки за ОП забезпечує освітній компонент ОК1 програми, а також опосередковано – фахові ОК4, ОК8, ОК11-12. Ці компоненти спрямовані на досягнення, включно програмних результатів навчання ПРН3, ПРН6-7, ПРН9, ПРН12-13, сутність яких полягає в розвитку соціально-особистісних, в тому числі комунікативних навичок, навичок оцінювання та інтерпретації інформації, навичок самонавчання, навичок організації дослідницької, інноваційної та інвестиційної діяльності, бізнес-проектів. До циклу професійної підготовки відносяться освітні компоненти, спрямовані на формування фахових компетентностей за спеціальністю, зокрема, предметної області та професійного спрямування ОК2-4 і за профілем програми ОК5-12.

Зважаючи на зміст ОП, слід наголосити на тому, що вона відповідає теоретичному та практичному змісту предметної області, зокрема: це формування у здобувачів освіти знань про фундаментальні принципи, концепції побудови, моделювання, оптимізації сучасних електронних компонентів та систем; формування навичок використання методів, методик та технологій вимірювання та моделювання характеристик електронних пристроїв та систем, планування експериментів і обробки їх результатів, обґрунтування схемотехнічних і програмних рішень, сучасних мультимедійних, комп'ютерних та інформаційних технологій. ОП повністю забезпечена періодичними виданнями, навчальними посібниками; контрольно-вимірною апаратурою; системами керування та електроживлення апаратури, відображення та реєстрації інформації; комп'ютерною та мікропроцесорною технікою;

спеціалізованим програмним забезпеченням.

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

Здобувачі вищої освіти ОП мають можливість формувати індивідуальну освітню траєкторію через:

- вільний індивідуальний вибір дисциплін (представлених у вибірковій частині ОП) в обсязі, що відповідає вимогам Закону України "Про вищу освіту", з розширеним переліком дисциплін із набуття загальних компетентностей, можливістю вибору форми навчання (традиційної, електронної, змішаної та дистанційної форм). Посилання для дисциплін за вибором студента: загальної підготовки (<https://bit.ly/3SdNbSo>) та ОП "Електронні системи та компоненти" (<https://bit.ly/3X4Qr3w>);
- можливість індивідуального вибору способу вивчення дисципліни – традиційна, змішана форма, он-лайн навчання;
- можливість індивідуального вибору тематики індивідуальних завдань, науково-дослідних робіт з дисциплін, тематики кваліфікаційних робіт;
- можливість участі у програмах внутрішньої та міжнародної мобільності, в тому числі віртуальних академічних обмінів;
- можливість визнання результатів навчання за результатами вивчення масових онлайн курсів;
- неформальну освіту шляхом участі у роботі наукових гуртків, літніх/зимових шкіл тощо.

Особливості реалізації способів формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачами викладені у відповідних локальних нормативних актах, розміщених на сайті СумДУ. Анкетування щодо реалізації права здобувачів на вибір дисциплін засвідчило, в цілому, достатньо високий рівень їх задоволеності щодо моделі формування індивідуальної освітньої траєкторії.

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

Сформована нормативна база для забезпечення права здобувачів на вільний вибір дисциплін: рішення вченої ради СумДУ "Принципи формування освітніх програм та навчальних планів згідно нових стандартів вищої освіти" (<https://bit.ly/3JnuRnC>), Положення про організацію освітнього процесу (<https://bit.ly/3XkDO4G>) та Положення про реалізацію права здобувачів вищої освіти на вибір навчальних дисциплін в СумДУ (<https://bit.ly/3tyJpII>, наказ ректора №1372-І від 20.12.21 р.).

Заходи щодо забезпечення права здобувачів на вільний вибір дисциплін:

1. Підготовча робота, у тому числі кожного навчального року у термін до 01 жовтня:
 - ознайомлення здобувачів з особливостями освітнього процесу й структури навчальних планів у розрізі обов'язкових та вибіркових складових;
 - інформування здобувачів про порядок, строки та особливості реєстрації для вивчення дисциплін вільного вибору;
 - залучення здобувачів всіх форм та рівнів навчання до використання особистих кабінетів для ознайомлення з переліком дисциплін та здійснення ними самостійного вибору;
2. Методична робота щодо формування/оновлення каталогів дисциплін вільного вибору:
 - у термін до 30 листопада кожного навчального року Ради із забезпечення якості вищої освіти факультету ЕЛІТ подають пропозиції щодо формування каталогу дисциплін вільного вибору, орієнтованих на розвиток загальних компетентностей, зокрема, шляхом формування переліку дисциплін вільного вибору або блоків (майнорів), для подальшого їх затвердження на Раді з якості СумДУ (<https://bit.ly/3GCDmpO>);
 - у термін до 30 листопада кожного навчального року Рада із забезпечення якості вищої освіти факультету ЕЛІТ актуалізує перелік дисциплін вільного вибору циклу професійної підготовки (мейджорів) з урахуванням результатів опитування здобувачів вищої освіти щодо організації їх вивчення, результатів моніторингу ринку праці, якими виявлено їх невідповідність його потребам тощо. Каталог дисциплін вільного вибору фахової підготовки опубліковано на сайті випускової кафедри електроніки і комп'ютерної техніки (<https://bit.ly/3X4Qr3w>);
3. Процедура реєстрації для вивчення певних вибіркових дисциплін здійснюється здобувачами з використанням інформаційного сервісу "Особистий кабінет" для освітнього ступеня "магістр" – до 10 вересня у 1 семестрі на весь термін навчання.

За результатами вибору групи (потоків) формуються з урахуванням мінімальних та максимальних обмежень, встановлених каталогом вибіркових дисциплін. У разі несформованості групи здобувачі можуть реалізувати своє право на вільний вибір дисциплін через навчання з використанням електронних ресурсів (OCW СумДУ <https://bit.ly/3MJLsBl>, дистанційні курси <https://bit.ly/37mEwKa>, масові онлайн курси <https://bit.ly/3CwSQLH> тощо) під керівництвом викладача.

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

Обов'язковим компонентом ОП є переддипломна практика обсягом 5 кредитів ЄКТС, яка здійснюється згідно з навчальним планом, програмою і методичними рекомендаціями (<https://bit.ly/3ZMRfMf>). Програма переддипломної практики обговорена на засіданні Експертної ради роботодавців. Під час проходження переддипломної практики забезпечується досягнення здобувачами ПРН1-3, ПРН6-7, ПРН9 та ПРН13. З основними базами практик затверджені договори та меморандуми. З урахуванням освітніх потреб здобувачів можуть укладатись індивідуальні договори на практику з будь-яким підприємством та організацією, що забезпечить отримання результатів навчання під час проходження практики. Одним з основних акцентів переддипломної практики є вибір тематики кваліфікаційної роботи, знайомство з практикою реалізації задач відповідної тематики на підприємстві чи організації. Такий підхід до реалізації практики за ОП забезпечує корисність отриманих здобувачами під час практики компетентностей в їх подальшій професійній діяльності.

Навчальний план ОП передбачає систему практичних та пошукових лабораторних робіт у належним чином

обладнаних навчальних лабораторіях і комп'ютерних класах. За даними опитування 2021 р. (<https://bit.ly/3RBoKhj>) та 2022 р. (<https://bit.ly/3lcja9h>) переважна більшість респондентів позитивно оцінили якість фахової підготовки в рамках ОП.

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

У студентів ОП "Електронні системи та компоненти" формуються наступні соціальні навички, які є актуальними на ринку праці: генерування нових ідей (креативність), міжособистісна взаємодія, критичне мислення, вміння приймати рішення, когнітивна гнучкість, вміння працювати в команді, тайм-менеджмент адаптивність, самонавчання та саморозвиток. Ці навички відображені у компетентностях ЗК3, ЗК5-8, ФК2, ФК4, ФК6 та у програмних результатах навчання ПРН3, ПРН6-7, ПРН9, ПРН12-13. Навчання на ОП дозволяє здобути відповідні навички як через ОК, що формують основні загальні компетентності через дисципліни загальної підготовки ОК1, так і опосередковано – через фахові ОК, зокрема ОК4, ОК8, ОК11-12. Розвитку "soft skills" – критичне мислення; вміння приймати рішення; когнітивна гнучкість; вміння працювати в команді; тайм-менеджмент; адаптивність; самонавчання та саморозвиток – сприяє використанню наступних методів навчання: інтерактивні проблемні лекції, проблемно-пошуковий метод в навчанні, виконання індивідуальних винахідницьких та творчих завдань, дискусії, практично-орієнтоване навчання, пошукові лабораторні роботи, самостійна дослідницька діяльність, написання статей та тез доповідей, робота в малих групах. Крім того, виконання та захист кваліфікаційної роботи ОК12 дозволяє додатково розвивати наступні soft skills: ініціативність; вміння комунікувати; управління емоціями; стресостійкість; самоконтроль та самопрезентація; самостійний вибір методів дослідження та, проектування.

Яким чином зміст ОП ураховує вимоги відповідного професійного стандарту?

Професійний стандарт відсутній.

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

Загальні вимоги до організації СРС задекларовані в Положенні про організацію освітнього процесу в СумДУ (підрозділ 6.3) <https://bit.ly/3XkDO4G> та інших нормативних актах. Аналіз розподілу навчального навантаження за ОП "Електронні системи та компоненти" в розрізі видів навчальної роботи складає аудиторна робота – 608 год. (23%), з них 256 годин – у 1 семестрі, 256 годин – у 2 семестрі, 96 годин – у 3 семестрі; СРС – 2092 годин (77%), з них 644 години – у 1 семестрі, 644 години – у 2 семестрі, 804 години – у 3 семестрі. Обсяг годин, відведених на СРС в межах окремої дисципліни за ОП в середньому складає 73%. Для підвищення ефективності освоєння матеріалу, передбаченого для самостійного вивчення, використовуються відкриті електронні навчальні ресурси СумДУ <https://elearning.sumdu.edu.ua/>, електронний інституційний репозитарій університету <https://essuir.sumdu.edu.ua/> та інші відкриті освітні ресурси. Для організації СРС за дисциплінами ОП передбачені консультації викладачів (<https://bit.ly/3GKfcMc>).

Для з'ясування реального обсягу навантаження здобувачів використовується їх анкетування щодо якості ОП. Під час опитування в системі електронних кабінетів за 2022 р. респонденти ОП продемонстрували задоволеність обсягом аудиторного навантаження та відмітили, що їм вистачає часу для виконання завдань самостійної роботи (<https://bit.ly/3lcja9h>). Статистична інформація з опитування системно аналізується на засіданнях РПГ та Ради з якості факультету ЕЛІТ.

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

СумДУ є учасником пілотного проекту, започаткованого МОНУ (наказ №1296 від 15.10.2019), який триватиме до 2023 р. Відповідно в університеті відбувається процес розробки організаційно-методичного забезпечення із запровадження дуальної форми здобуття освіти (Рішення Ради із забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти від 30.06.2020 р. <https://bit.ly/3GxA3C7>). За ОП реалізуються окремі елементи дуальної освіти. Зокрема, здобувачі можуть поєднувати навчання з роботою за фахом. При цьому, вони мають право на індивідуальне навчання у формі індивід. графіку відповідно до Положення про порядок навчання студентів за індивідуальним графіком (<https://bit.ly/3X1hUna>). Ці здобувачі виконують кваліфікаційні роботи за темами, які безпосередньо пов'язані з їх професійною діяльністю. Так, за індивід. графіком навчались у 2021/2022 студ. Крапивний О.С. (ЕСм-11) (ПАТ "Роменський завод "Тракторозапчастина", інженер-електронік), у 2022/2023 студ. Отрощенко П.С. (ЕСм-21) (СумДУ, ст. лаборант групи проекту, монтажу та підтримки кабельної інфраструктури). Крім того, елементи дуальної освіти для здобувачів реалізуються шляхом залучення до НДР кафедри з виконанням посадових обов'язків згідно трудових договорів. Так, у 2022 брали участь у виконанні держбюдж. НДР №0122U000787 студ. гр. ЕС.м-11 Шкиря Ю.О., Волобуєв В.В., Гагіна О.М. Таким чином, реалізація зазначених елементів дуальної освіти сприяє підвищенню якості практичної підготовки здобувачів відповідно до вимог ринку праці.

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://vstup.sumdu.edu.ua>

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

Інформація, щодо вступу на навчання за ОП "Електронні системи та компоненти" розміщена в Правилах прийому до Сумського державного університету в 2022 р. СумДУ (<https://bit.ly/3H5i4ER>) та оприлюднена на офіційному веб-сайті <https://vstup.sumdu.edu.ua>. Вказані Правила прийому визначаються відповідними наказами та Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2022 р. МОН України (<https://bit.ly/3kfWKmN>).

Особа може вступити до СумДУ для здобуття ступеня магістра на основі ступеня бакалавра, магістра та ОКР спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю (напрямом підготовки), за умови успішного проходження вступних випробувань. Зарахування на навчання за освітнім ступенем магістра здійснюється на конкурсній основі, за окремим конкурсом із кожної освітньої програми. Для конкурсного відбору осіб, які на основі ступеня бакалавра, магістра (ОКР спеціаліста) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра, зараховуються результати фахового іспиту при вступі на місця державного або регіонального замовлення; результати фахового іспиту або тільки результати розгляду мотиваційних листів (відповідно до Правил прийому <https://bit.ly/3H5i4ER>) при вступі на місця за кошти фізичних або юридичних осіб.

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

Питання визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, зокрема під час академічної мобільності, регулюються Положенням про академічну мобільність здобувачів вищої освіти (<https://bit.ly/3y6Kzwl>) та Положенням про організацію освітнього процесу в СумДУ (<https://bit.ly/3XkDO4G>). Доступність визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, реалізується через прозорі механізми процедури перезарахування ОК.

Відповідно до зазначеної нормативної бази СумДУ, визнання результатів навчання та перезарахування ОК здійснюється на основі укладеного договору про навчання (стажування) за програмою академічної мобільності. Перезарахування результатів навчання здійснюється деканом факультету ЕЛІТ згідно програми академічної мобільності, затвердженої у встановленому порядку, відповідно до наданої академічної довідки або аналогічного документу, отриманого здобувачем в іншому закладі освіти.

Переведення, поновлення здобувачів з інших ЗВО (внутрішнього переведення між програмами, спеціальностями, факультетами) і визнання результатів навчання регламентуються Положенням про переведення, відрахування та поновлення здобувачів у СумДУ, наявним у відкритому доступі.

Поінформованість здобувачів про можливість визнання результатів навчання забезпечується наявністю відповідної нормативної бази у вільному доступі (<https://bit.ly/3ZHULs3>) та ознайомленням з документами під час оформлення договору про навчання (стажування) за програмою академічної мобільності.

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

Приклади застосування за ОП "Електронні системи та компоненти" відсутні.

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

Визнання результатів неформального навчання регламентується наказом ректора № 0708-I від 25.10.2022 Порядок визнання у Сумському державному університеті результатів неформального та/або інформального навчання здобувачів (<https://bit.ly/41rRBtg>).

Перезарахування здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження досягнення здобувачем результатів навчання, передбачених ОП, за якою він навчається.

Для перезарахування результатів здобувач подає до випускової кафедри освітню декларацію та документи, що підтверджують участь у заході неформальної освіти (свідоцтва, сертифікати, дипломи; опис заходу неформальної освіти тощо). На підставі цього відповідним розпорядженням формується комісія під головуванням завідувача кафедри у складі не менше трьох осіб з числа членів робочої проектної групи відповідної освітньої програми (з обов'язковим включенням до складу комісії гаранта освітньої програми) та групи забезпечення спеціальності, які обізнані у предметі оцінювання. Якщо за підсумками оцінювання підтверджено відповідність цих результатів результатам навчання, передбаченим освітньою програмою, комісія приймає рішення про визнання результатів неформального навчання заявника.

Відповідна нормативна інформація є у вільному доступі на сайті СумДУ, доводиться здобувачам на вступних лекціях у перший день навчання, через систему електронних особистих кабінетів.

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

Студенти ОП "Електронні системи та компоненти" є активними учасниками різних заходів неформальної освіти. Наприклад, за наявності сертифіката з іноземної мови на рівні B2 студенту гр. ЕСМ-21 Морозу Н.В. його іншомовна підготовка за ОК1 "Іноземна мова професійного спрямування" навчального плану магістрів була визнана з підсумковою оцінкою "відмінно". У цьому випадку заявнику був зарахований весь освітній компонент ОК1 і 5 кредитів ЄКТС.

За наявності сертифіката з іноземної мови на рівні B2 та вище згідно з Загальноєвропейськими рекомендаціями з мовної освіти дисципліни іншомовної підготовки обов'язкової частини навчальних планів визнаються з підсумковою оцінкою "відмінно" (<https://bit.ly/41rRBtg>).

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

Академічний персонал, відповідальний за провадження ОП та її складових, забезпечує узгодженість між програмними результатами навчання, методами навчання та викладання. При цьому дотримуються рекомендації Довідника користувача ЄКТС, відповідно до якого конструктивне узгодження результатів навчання, видів навчальної діяльності та оцінювання є невід'ємною вимогою до ОП. Відповідність методів навчання й викладання результатам навчання за окремим ОК та результатам навчання за ОП обґрунтовується у робочих програмах дисциплін. Форма робочої програми передбачає узгодження результатів навчання за дисципліною з програмними результатами навчання, методами навчання та викладання.

Навчання і викладання за ОП передбачає:

- інтерактивний характер лекцій з використанням мультимедійної техніки, онлайн лекції в умовах запровадження військового стану;
- практико-орієнтоване навчання, пошукові лабораторні роботи та самостійну дослідницьку діяльність;
- заняття з застосуванням як традиційної системи методів, так і інноваційних інтерактивних методик, зокрема виконання творчих завдань, написання статей та тез доповідей, проведення навчально-тренувальних конференцій, розв'язання винахідницьких завдань, групових дискусій. Акцент робиться на особистісному саморозвитку, вмінні презентувати результати, що сприяє формуванню розуміння потреби й готовності до продовження самоосвіти впродовж життя;
- за організаційними формами: технології електронного навчання MIX/OCW, Google Classroom, відеоконференції Google Meet та Zoom.

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?

Студентоцентроване навчання є основою для ОП та передбачає: можливість формування індивідуальних освітніх траєкторій; застосування методів активного навчання; акцент на критичному й аналітичному навчанні; розширення автономії здобувачів; рефлексивний підхід до процесів навчання як із боку здобувачів, так і викладача. Втілення студентоцентрованого навчання передбачає повагу до розмаїтості студентів та їхніх потреб, уможливаючи гнучкі навчальні траєкторії; застосування різних способів подачі матеріалу; гнучке використання педагогічних методів; регулярне оцінювання і коригування способів подачі матеріалу та методів; заохочення почуття незалежності водночас із забезпеченням належного наставництва і підтримки з боку викладача. Вибір методів навчання обумовлюється необхідністю формування у студентів здатності самостійно і творчо застосовувати отримані навички і знання при вирішенні прикладних завдань.

Рівень задоволеності формами і методами навчання та викладання визначається через опитування студентів щодо: 1) якості ОП; 2) якості організації освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін. За результатами оцінювання якості ОП за 2022 р. усі респонденти ОП продемонстрували задоволеність формами та методами навчання (<https://bit.ly/3lcja9h>). За результатами оцінювання якості організації освітньої діяльності узагальнюючий показник якості викладачів за даною ОП за 2021-2022 н.р. становить 97,4-84,4%, що відповідає рівню якості "Високий" та "Вище середнього".

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

Викладачам і здобувачам вищої освіти в СумДУ Положенням про організацію освітнього процесу (<https://bit.ly/3XkDO4G>) надаються академічні свободи. Викладачі мають право на свободу викладання та обговорення, свободу обирати теми для наукових досліджень і проводити їх своїми методами, свободу поширення і публікацій результатів наукових досліджень, свободу участі в професійних або представницьких академічних органах. Викладач не обмежується в питаннях трактування навчального матеріалу, формах і засобах доведення його до здобувачів. Види навчальних занять, що застосовуються, наводяться у навчальному плані, робочій програмі та силабусі навчальної дисципліни. Тому викладач може обирати найдоцільніші методи навчання для якісного досягнення програмних результатів навчання. Принципи академічної свободи реалізуються у праві здобувача отримувати знання згідно зі своїми нахилами та потребами. Здобувачі освіти є вільними у виборі тем індивідуальних завдань, курсових робіт, кваліфікаційної роботи, напрямів наукових досліджень. Реалізуючи певні методи навчання в освітньому процесі, викладачі сприяють вільним висловлюванням здобувачем своєї точки зору, ставлення до певних процесів та явищ. За наявності іншої точки зору, здобувач має аргументовано її довести. При

вивченні дисциплін використовується методологічне розмаїття, плюралізм наукових концепцій, що сприяє формуванню у здобувача власних наукових поглядів.

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 *

На сайті СумДУ <https://bit.ly/3ZxC3Do> у вільному доступі розміщена вся необхідна інформація щодо організації та змісту освітнього процесу за ОП: профіль у каталозі СумДУ <https://bit.ly/3iuzbXo> – для чіткого визначення й розуміння змісту ОП; каталог курсів, що містить інформацію про всі освітні компоненти всіх ОП СумДУ <https://bit.ly/3iwFmKd> з можливістю адаптивного відбору користувачем за певними критеріями; каталоги вибіркового дисциплін; графіки навчального процесу тощо. Відповідно до нормативної бази СумДУ основну інформацію про навчальну дисципліну (цілі, зміст, очікувані результати навчання, порядок та критерії оцінювання) містять силабуси, розміщені у вільному доступі на сайті СумДУ (<https://bit.ly/3iwFmKd>) та сайті кафедри (<https://bit.ly/3DLRUVp>). Також доступ до силабуса та навчально-методичного забезпечення надається кожним викладачем окремо за власними комунікаційними каналами, наприклад, курси в системах ОСW (<https://bit.ly/3IISQNO>), MIX (<https://bit.ly/3X5vuGb>), Google Classroom. Використовуються також канали в месенджерах, особистий кабінет. Крім того, діють спеціалізовані електронні ресурси СумДУ, що містять навчально-методичні матеріали дисциплін, зокрема інституційний репозитарій (<https://bit.ly/3wf2BvL>), електронна бібліотека (<https://bit.ly/3YnWm4H>).

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

Для забезпечення навчання на основі досліджень, поєднання наукової і навчальної роботи у СумДУ сформовано відповідну нормативну базу, зокрема рішення Ради з якості СумДУ з питання: "Стан залучення здобувачів вищої освіти до наукової діяльності та заходи щодо її активізації" від 12.05.2022 (<https://bit.ly/3Imak2e>). За допомогою інноваційного навчання викладачі зменшують розрив між освітньою і науковою компонентами, приводячи до органічного поєднання навчання і наукової діяльності за принципом "досліджуючи навчаю". Залучення здобувачів до досліджень здійснюється шляхом інтеграції наукової й навчальної роботи в межах компонентів ОП, включаючи виконання кваліфікаційних робіт відповідно до напрямів НДР кафедри, провадження наукової роботи здобувачами під час виконання кваліфікаційної роботи з включенням її результатів до змісту пояснювальної записки; застосування дослідницьких методів навчання (самостійна дослідницька діяльність, виконання творчих і винахідницьких завдань, написання статей і тез доповідей, дискусії, навчально-тренувальні конференції, проблемно-пошуковий метод); запровадження в межах дисциплін нових форм організації науково-дослідної діяльності, спрямованих на розвиток наукового й критичного мислення (проведення пошукових лабораторних робіт); створення наукових груп здобувачів для підготовки наукових проєктів. Згідно з трудовими договорами брали участь у виконанні держбюд. НДР: у 2022 студ. гр. ЕС.м-11 Волобуєв В.В., Гагіна О.М. (№0122U000787); у 2021 студ. гр. ЕС.м-11 Шкиря Ю.О., Погуляй О.Р. (№0119U100398). На кафедрі сформовані наукові групи: під керів. проф. Борисенко О.А. за напрямом "Інформаційні технології" <https://bit.ly/3xGY5Xp> (розробка методів захисту та стиснення, систем автоматизації); під керів. проф. Опанасюка А.С. за напрямом "Дослідження нових матеріалів наноелектроніки" <https://bit.ly/3Kp38Dz> (створення приладових структур: СЕ, фотодетекторів, детекторів випромінювання і газів). Це дозволяє підвищити якість підготовки фахівців за ОП та відкриває можливості студентам займатися науковою роботою. Керівництво науковою роботою здобувачів здійснюється всіма викладачами. Ефективне поєднання навчання і досліджень здобувачів за ОП демонструється прикладами. У 2018 студ. гр. ЕС.м-81 Євдокименко В.Ю. зайняв І місце у ІІ турі Всеукр. студ. олімпіади за спец. "Електроніка". У 2020-2021 наукові роботи студ. гр. ЕС.м-11 Шкиря Ю.О., Погуляй О.Р. брали участь у ІІ етапі Всеукр. конкурсу студ. робіт за спец. "Електроніка", за результатами якого отримали заохочувальні дипломи. Кожного року здобувачі беруть участь з науковими доповідями в роботі Міжнар. наук.-техн. конф. СумДУ (у 2020 – 7 студ., 2021 – 4). Для стимулювання наукових досліджень, прикладних розробок згідно з положенням про гранти НТСА СумДУ можливо отримати фінансування для реалізації наукових проєктів (<https://bit.ly/3kH3Xh4>). Здобувачам надається можливість навчання за індивідуальним навчальним планом з поглибленою науковою складовою (<https://bit.ly/3EQW52U>).

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

У СумДУ сформовані вимоги щодо укладання робочої програми дисципліни (РП НД) <https://bit.ly/3JhTCS8>. Відповідно до них, РП НД мають щорічно оновлюватися з урахуванням результатів моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм і, зокрема, отриманих від здобувачів та інших стейкхолдерів побажань та зауважень. Перегляд РП НД здійснюється за ініціативою робочої проєктної групи освітньої програми, стейкхолдерів або за ініціативою кафедр. ОП "Електронні системи та компоненти" належить до стрімко розвиваючої галузі електроніки та електронних комунікацій, у якій постійно оновлюється та розвиваються елементна база, засоби автоматизації та управління, протоколи та інтерфейси обміну даними, технології комп'ютеризації процесів, тому виникає задача періодичного часткового або повного оновлення змісту ОК з урахуванням вищезазначених тенденцій. З урахуванням цього, викладачі постійно проводять системну роботу щодо оновлення змісту ОК, особливо у тій частині, що стосується діючих або нових стандартів в області електроніки, апаратного та програмного забезпечення електронних систем, протоколів та інтерфейсів обміну даними, технологій конструювання апаратури. Зокрема, до навчального змісту ОК6 "Конструювання і технологія комп'ютерних систем" була додана тема стосовно конструювання і несучих конструкцій електронної апаратури, яка більш детально висвітлює питання модульності її конструювання та євроконструктиву. Зміст ОК7 "Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії" за пропозицією академічного середовища підсилено лекціями, присвяченими результатам наукових досліджень,

отриманих випусковою кафедрою за напрямом побудови напівпровідникових сонячних елементів. До навчального змісту ОК9 "Системи відображення інформації" введена тема, присвячена вивченню устрою мультимедійної апаратури та принципам відображення інформації на її основі. За пропозицією здобувачів освіти за ОП до навчального змісту ОК10 "Програмування мобільних комп'ютерних систем" введена тема, яка висвітлює питання створення мережевих програмних засобів обробки даних та роботи з СУБД. Придбання сучасного 3D принтера та застосування пристрою 3D друкування власної розробки дозволило оновити зміст лабораторних робіт з дисципліни вільного вибору "Комп'ютерні системи 3D друкування".

Оновлення змісту ОК забезпечується шляхом: урахування пропозицій стейкхолдерів, передусім, представників ринку праці; урахування законодавчих і рекомендаційних документів органів державного управління; стандартів, рекомендацій і дослідницьких матеріалів міжнародних організацій; участі викладачів у міжнародних і вітчизняних наукових заходах; стажуванні у вітчизняних і закордонних фінансових установах; підвищення кваліфікації, в т.ч. у закордонних ЗВО; участі викладачів у виконанні НДР за профілем спеціальності. Результати напрацьовань узагальнені у наукових статтях, в т.ч. виданнях, що входять до Scopus та WoS, монографіях, посібниках, що надалі використовуються для оновлення змісту ОК, тематики кваліфікаційних робіт.

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

Модель закладу освіти, яка реалізується, визначає бачення СумДУ як інноваційного рейтингового університету з ідеологією дослідницького закладу. Більшість національних та міжнародних рейтингів відзначають СумДУ у групі лідерів серед ЗВО України. У світовому рейтингу THE World University Rankings 2023, включно у галузях "Інженерія" і "Фізичні науки", СумДУ визначено на першій національній позиції, у рейтингу QS World University Rankings 2023 університет посідає 5 позицію серед українських ЗВО. СумДУ з 2016 р. успішно проходить щорічні аудити відповідності критеріям дослідницьких університетів, за результатами яких входить до каталогу ARWU. За результатами участі у ранжуваннях здійснюється бенчмаркінг показників діяльності СумДУ та інших ЗВО, а критерії оцінки, які використовуються національними та міжнародними рейтингами, враховуються при визначенні рейтингу підрозділів університету (<https://bit.ly/3CJMvho>). Освітньо-наукова діяльність за ОП узгоджена зі Стратегією інтернаціоналізації СумДУ на 2019-2025 <https://bit.ly/3ZCcznc>, зокрема: міжнародне стажування викладача Доброжана О.А. в рамках національної стипендіальної програми Словацької Республіки, Академія наук Словаччини, Інститут геотехніки (Кошице, Словаччина), 2018-2019; виконання викладачем Лютим Т.В. індивідуального гранту за програмою DAAD, personal ref. no.:91695699 Funding programme: Research Stays for University Academics and Scientists, 2018 (57378441), університет м. Аугсбург, Німеччина.

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?

Система оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти визначена Положенням про організацію освітнього процесу (<https://bit.ly/3XkDO4G>). Форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів у межах освітніх компонентів ОП є чіткими, зрозумілими, надають можливість встановити досягнення здобувачем результатів навчання та своєчасно доводяться до здобувачів. Форми контрольних заходів із навчальних дисциплін визначено в освітній програмі, навчальному плані, силабусі та регламенті навчальної дисципліни. Форми контрольних заходів у межах навчальних дисциплін дозволяють перевірити досягнення програмних результатів навчання, адже при укладанні робочих навчальних програм їх зміст узгоджується з результатами дисципліни та результатами навчання. Чіткість та зрозумілість форм контрольних заходів і критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти забезпечуються: ґрунтовним підходом кафедр до їх планування і формулювання; обов'язковим узгодженням результатів навчання, видів навчальної діяльності та оцінювання; наскрізною роз'яснювальною роботою зі здобувачами, в тому числі щодо технологій контрольних заходів, графіку та граничних дат контрольних заходів тощо.

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

Контрольні заходи є необхідним елементом зворотного зв'язку у процесі навчання. Форми контрольних заходів і критеріїв оцінювання здобувачів у межах освітніх компонентів ОП є чіткими, зрозумілими, надають можливість встановити досягнення результатів навчання завдяки тому, що на етапі укладання робочих програм форми контрольних заходів мають відповідати результатам дисциплін, скорельованими з програмними результатами навчання.

Система оцінювання навчальних досягнень здобувачів визначена Положенням про організацію освітнього процесу (<https://bit.ly/3XkDO4G>). Організація атестації здобувачів та правила їх проведення у СумДУ регламентується Положенням про порядок створення та організацію роботи екзаменаційних комісій СумДУ з атестації здобувачів вищої освіти (<https://bit.ly/3Zda8rN>). Методи та критеріїв оцінювання чітко описуються у робочих програмах, силабусах та регламентах за кожним освітнім компонентом ОП. Оцінювання проводиться відповідно до отриманих за семестр рейтингових балів і містить методи поточного формативного та підсумкового сумативного оцінювання. Формативне оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, перевірка та оцінювання звітів про виконання робіт, настанови викладача в процесі виконання робіт, участь у дискусії під час семінарів, обговорення та самокорекція виконаних робіт. Сумативне оцінювання проводиться у формі письмового модульного

контролю, звітів за результатами виконання лабораторних робіт, розрахунково-графічних робіт.

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

Інформація про форми контрольних заходів та критерії оцінювання оновлюється щорічно на початку навчального року та надається здобувачам вищої освіти у розрізі дисциплін в каталозі курсів на сайті університету (<https://bit.ly/3iwFmKd>) та сайті випускової кафедри за ОП (<https://bit.ly/3DLRUVp>), на першому занятті з дисципліни викладач надає здобувачам вищої освіти силабус та регламент з переліком контрольних заходів та критеріями їх оцінювання.

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

За ОП "Електронні системи та компоненти" передбачено проведення атестації у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра. Це відповідає вимогам стандарту вищої освіти за спеціальністю 171 "Електроніка" для другого (магістерського) рівня вищої освіти, яким передбачено можливість проведення атестації у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Тематика кваліфікаційних робіт відповідає предметній області спеціальності з урахуванням профілю ОП, враховує сучасні тенденції розвитку спеціальності, формується з урахуванням зауважень роботодавців та індивідуальних інтересів здобувачів. Вимоги щодо змісту і структури кваліфікаційної роботи визначені методичними рекомендаціями, що знаходяться у відкритому доступі на сайті кафедри (<https://bit.ly/41RZgBp>). Атестація здобувачів здійснюється відкрито і публічно екзаменаційною комісією для встановлення відповідності засвоєних здобувачами рівня та обсягу знань, умінь, інших компетентностей вимогам стандарту вищої освіти.

Порядок проведення атестації, створення та організація роботи екзаменаційних комісій з атестації визначені в Положенні про порядок створення та організацію роботи екзаменаційних комісій СумДУ з атестації здобувачів вищої освіти (<https://bit.ly/3Zda8rN>).

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

Процедура проведення контрольних заходів регулюється окремими розділами Положення про організацію освітнього процесу (<https://bit.ly/3XkDO4G>) та регламентує проведення, поточного та підсумкового контролю. До видів підсумкового контролю відносяться модульні контрольні роботи, що проводяться в межах вивчення модулів окремих дисциплін, завдання до них складаються викладачем, їх зразки містяться в навчально-методичному комплексі навчальної дисципліни. Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів у межах окремої дисципліни визначаються силабусом та регламентом, доводяться до відома студентів на першому занятті та оприлюднюються в каталозі курсів та на сайті випускової кафедри. Питання про достатність інформування здобувачів щодо форм контрольних заходів, критеріїв оцінювання, а також дотримання їх викладачем включені до анкети щодо оцінювання якості освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін. Всі зауваження з боку здобувачів щодо дотримання процедури проведення контрольних заходів аналізуються гарантом ОП та за необхідності вносяться зміни.

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 викладачів при проведенні екзаменів забезпечується проведенням лише письмових екзаменів або тестових процедур.

Кожний семестр відбувається опитування студентів щодо якості організації освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін за допомогою електронних кабінетів.

Органи студентського самоврядування кожного інституту (факультету) проводять конференцію "Віч-на-віч з деканатом" (<https://bit.ly/3jyZ4oH>), конференцію "Віч-на-віч з ректором", на яких обговорюються проблемні питання (<https://bit.ly/3CqISwC>).

Основною процедурою запобігання конфлікту інтересів відповідно до наказу ректора "Про заходи щодо запобігання корупції" (<https://bit.ly/3y4849q>) є усунення від прийняття рішень та вчинення дій в умовах реального конфлікту інтересів. На ОП "Електронні системи та компоненти" не було випадків врегулювання конфлікту інтересів. З метою усунення суб'єктивізму застосовується перевірка екзаменаційних робіт викладачем, який не здійснював поточний контроль з дисципліни.

Зазначені вище процедури сприяють усуненню конфлікту інтересів та забезпечують об'єктивність екзаменаторів.

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

Можливість та процедури повторного проходження модульних контрольних робіт визначаються регламентом кожної дисципліни.

Правила перескладання підсумкового контролю у разі отримання незадовільної оцінки регламентується Положенням про організацію освітнього процесу (<https://bit.ly/3XkDO4G>) та передбачають можливість дворазового перескладання – перший раз викладачу, другий раз комісії. Цей порядок передбачає стандартні етапи: ознайомлення з графіком перескладань, отримання індивідуального екзаменаційного листка, перескладання за

стандартними процедурами.

На основі цих правил формуються критерії оцінювання та відповідні процедури за дисциплінами ОП "Електронні системи та компоненти", які визначаються робочими програмами та регламентами дисциплін.

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

Процедури ЗВО врегульовують порядок оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів наступним чином: апеляція може подаватися у разі непогодження із оцінкою модульної або семестрової атестації; за фактом заяви створюється комісія за головування декана факультету ЕЛІТ, члени якої вивчають обставини скарги та визначають, чи були порушення при проведенні атестації. У разі встановлення порушень, що вплинули на результати оцінювання, оцінка може змінюватись за рішенням апеляційної комісії.

На ОП "Електронні системи та компоненти" не було випадків оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів.

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

Відповідним рішенням РЯ СумДУ (<https://bit.ly/3i5Xk69>) визначено основні заходи системної роботи із завершення розробки та подальшої імплементації університетської системи забезпечення академічної доброчесності в освітню і наукову діяльність. На виконання цього рішення нормативна база (<https://bit.ly/3EVTLFQ>) включає комплекс документів, присвячених розбудові системи забезпечення академічної доброчесності. Політика та стандарти дотримання академічної доброчесності визначені Кодексом академічної доброчесності (<https://bit.ly/3yOZtH3>), процедури дотримання академічної доброчесності – Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин (<https://bit.ly/31ZXOlZ>), Методичною інструкцією щодо перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень (<https://bit.ly/3m3i5OJ>), наказами "Щодо створення університетської Комісії з етики та управління конфліктами", "Про підписання декларацій про дотримання академічної доброчесності учасниками освітнього процесу".

Зміни і доповнення до вказаних нормативних документів обговорюються та затверджуються на засіданні Вченої ради університету. Факт ознайомлення усіх категорій здобувачів ВО та співробітників університету з Кодексом та їх зобов'язання щодо його дотримання фіксується підписанням вказаними категоріями Декларації про дотримання академічної доброчесності в особистих кабінетах.

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

Перевірка всіх видів робіт – звітів про науково-дослідну роботу, наукових публікацій, навчально-методичної та навчальної літератури, письмових робіт здобувачів на наявність ознак академічного плагіату обов'язково передусе процедурам їх розгляду. Алгоритм перевірки на наявність ознак академічного плагіату визначається Додатком до Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин (<https://bit.ly/31ZXOlZ>).

Технологічним інструментом протидії порушенням академічної доброчесності у вигляді академічного плагіату служить програма "StrikePlagiarism". Університетом укладено договір про співпрацю з 2-ма компаніями: з ТОВ "Плагіат" та ТОВ "Антиплагіат" на використання систем "StrikePlagiarism" та "Unicheck" відповідно. Технічним адміністратором та координатором використання системи "StrikePlagiarism" в університеті виступає бібліотека. Технологічна складова перевірки навчальних і наукових робіт на наявність текстових запозичень визначена відповідною Методичною інструкцією (<https://bit.ly/3m3i5OJ>). Унікальність англійських текстів перевіряється через сервіс Grammarly.

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

СумДУ популяризує принципи академічної доброчесності шляхом їх впровадження в освітню діяльність через інформаційно-консультативне супроводження здобувачів на сайті "Академічна доброчесність" <https://bit.ly/3роОІІN>; розроблено онлайн курс "Академічна доброчесність: виклики, дії, успішні історії" <https://bit.ly/3qgHiXa>; цикли вебінарів "Плагіат та його різновиди" <https://bit.ly/329hSCT>, "Спартанці науки: інтервенція академічної доброчесності" <https://bit.ly/3zsp4oir>; студентський захід "Академічна доброчесність на варті якісної освіти: готовність №1" <https://bit.ly/3Fdnjie>; університет є учасником проекту "Ініціатива академічної доброчесності та якості освіти – Academic IQ", який адмініструється Американськими радами з міжнародної освіти. Питання доброчесності, етики та інших цінностей розглядаються зі студентами під час різноманітних заходів, вивчаються в рамках дисциплін та культивуються на рівні загальноприйнятих відносин в СумДУ. У 2020 р. вперше в Україні проведено серію вебінарів з академічної доброчесності "Дослідницька доброчесність: цінності та виклики". Запропонована перша в Україні практика застосування популяризаційних матеріалів за тематикою академічної доброчесності з елементами доповненої реальності <https://www.youtube.com/watch?v=zZPLTgcBB-I>. СумДУ приймає участь у проєкті "Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia (OPTIMA)" в рамках Erasmus+ KA2, Capacity Building in Higher Education. З 2023 р. СумДУ є першим ЗВО України, який став інституційним членом ENAI <https://bit.ly/3Z6tjTP>

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

У Положенні про академічну доброчесність (<https://bit.ly/3zA83Ko>) зазначені заходи щодо особи, яка порушила

академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин. Здобувачі можуть бути притягнені до академічної відповідальності: зниження результатів оцінювання або повторне проходження контрольної роботи, іспиту, заліку тощо; призначення додаткових контрольних заходів; повторне проходження відповідного освітнього компонента; проведення додаткової перевірки інших робіт, автором яких є порушник; позбавлення наданих університетом пільг з оплати навчання (крім визначених законодавством); позбавлення права брати участь від імені університету у конкурсах на отримання стипендій, грантів тощо; повідомлення суб'єкта (фізичної або юридичної особи), який здійснює фінансування навчання, потенційних роботодавців, батьків здобувача освіти про вчинене порушення; виключення порушника з наукових проектів, в яких він приймав участь на час скоєння порушення; виключення з рейтингу претендентів на отримання академічної стипендії або нарахування штрафних балів у такому рейтингу, позбавлення академічної стипендії; попередження; відрахування із університету.

Рішення щодо виду академічної відповідальності за порушення академічної доброчесності може прийматись визначеними в Положенні про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин особами, комісіями з академічної доброчесності та/або університетською Комісією з етики та управлінням конфліктами.

За ОП відповідних ситуацій не зафіксовано.

6. Людські ресурси

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

Порядок проведення конкурсного відбору при заміщенні вакантних посад науково-педагогічних працівників СумДУ та укладання з ними трудових договорів (контрактів) передбачає встановлення додаткових вимог до претендентів, у тому числі щодо виконання критеріїв, які характеризують якість їх науково-дослідної та навчально-методичної діяльності. При проведенні конкурсного відбору претенденти подають Інформаційну довідку щодо відповідності професійно-кваліфікаційним вимогам, науковій та професійній активності претендента на заміщення посади за затвердженим шаблоном, яка дає змогу всебічно оцінити професійну та академічну кваліфікацію. Показники, визначені довідкою є підставою для визначення терміну контракту науково-педагогічного працівника. Для проведення конкурсного відбору наказом ректора створюються центральна конкурсна комісія та конкурсні комісії інститутів (факультетів). Конкурсний відбір проводиться на засадах відкритості, гласності, законності, рівності прав членів конкурсної комісії, колегіальності, незалежності, обґрунтованості та об'єктивності прийняття рішень, а також неупередженого ставлення до кандидатів. Прозорість проведення конкурсного відбору забезпечується чіткою формалізацією вимог до претендентів та регламентацією самого процесу, що супроводжується публікацією відповідної інформації на сайті університету та, у визначених випадках, у друкованих засобах масової інформації.

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

Форми залучення роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу:

- проведення занять викладачами-практиками Доброжаном О.А. (ОК6), Д'яченко О.В. (дисц. вільного вибору "Комп'ютерні системи 3D друкування");
- проведення відкритої лекції на тему "Smart-системи. Перспективи розвитку" директором ТОВ "ЕСП "Преобразователь", експертом Арбузовим В.В. (<https://bit.ly/3XRICOX>);
- організація практичної підготовки та стажування, зокрема на базі навчальних центрів PortaOne і Cisco;
- коригування тематики кваліфікаційних робіт з урахуванням потреб ринку праці: тематика кваліфікаційних робіт магістра щорічно на постійній основі обговорюється і ухвалюється експертною радою роботодавців (протокол ЕРР №9 від 21.10.22, наказ №0963-VI від 27.10.2022);
- залучення фахівців-практиків: зав. відділу фізики пучків ІПФ НАНУ, д.ф.-м.н. Пономарьова О.Г.; директора ТОВ "ЕСП "Преобразователь" Арбузова В.В.; заст. директора по експл. та обл. комп'ют. та телев. техніки ТОВ "ПРАЙМФОРТ" Кібця В.А. до складу екзаменаційної комісії з атестації здобувачів. Під час захисту фахівці надають системну оцінку змістовності програми підготовки та фахової підготовки за ОП;
- участь у профорієнтаційних заходах, заходах сприяння кар'єри та працевлаштуванні (<https://bit.ly/3KuWeBu>, <https://bit.ly/3xGyoX5>, <https://bit.ly/3DJYko1>, <https://bit.ly/3JIRog5>);
- підвищення кваліфікації та стажування викладачів (Доброжан О.А., Д'яченко О.В. отримали сертифікати Cisco, PortaOne, Microsoft Technology Associate).

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

ОП на постійній основі залучає професіоналів-практиків та експертів галузі як викладачів на умовах сумісництва. Так, директор ТОВ "ЕСП "Преобразователь" Арбузов В.В. залучається до проведення лабораторних занять з ОК9 "Системи відображення інформації".

За ОП здійснюється проведення аудиторних занять викладачами-практиками:

- ОК6 "Конструювання і технологія комп'ютерних систем" – викладач-практик Доброжан О.А., сумісництво в ТОВ "ГлобалЛоджик Україна" інженер-програміст, консультант з комп'ютеризації процесів;
- ОК10 "Програмування мобільних комп'ютерних систем" – викладач-практик Горячев О.Є., посада інженера І категорії на кафедрі електроніки і комп'ютерної техніки, 2010-2015 рр.;
- дисципліна вільного вибору "Комп'ютерні системи 3D друкування", практичні заняття за ОК7 – викладач-практик Д'яченко О.В., сумісництво в IT academy Cisco.

Крім цього, кафедрою реалізуються освітні проекти спільно з професіоналами-практиками, спрямовані на підвищення якості підготовки здобувачів і впровадження інноваційних технологій:

– відкриті лекції з актуальних питань ринку праці в галузі електроніки та електронних систем (<https://bit.ly/3DJYko1>, <https://bit.ly/3JEZhSr>);

– освітні заходи з фахівцями-практиками, зокрема для ознайомлення здобувачів вищої освіти із професійними особливостями їх майбутньої професії (<https://bit.ly/3KuweBu>, <https://bit.ly/3xGyoX5>, <https://bit.ly/3l9vcA8>).

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

Стимулювання професійного розвитку викладачів в СумДУ забезпечується через врахування отримання сертифікатів професійної майстерності, виданих міжнародними центрами сертифікації, підвищення кваліфікації відповідного міжнародного рівня у рейтингу структурних підрозділів (<https://bit.ly/3CJMvho>). Наявність практичного досвіду роботи на підприємствах та організаціях за відповідним профілем враховується при визначенні терміну контракту, а також при визначенні рейтингу викладачів <https://bit.ly/3SY3Iul> в конкурсі "Кращі науково-педагогічні працівники". Крім цього Центр розвитку кадрового потенціалу навчального закладу (<https://bit.ly/3GVIYhd>) організовує навчання викладачів на програмах "Сучасні ІТ-компетентності", "Сучасні методи обробки статистичних даних" та інших. Підвищення кваліфікації викладачів в інших установах та організаціях зараховується в накопичувальній системі підвищення кваліфікації НПП.

Викладачі за ОП мають широкі можливості щодо стажування і сертифікації навичок на підприємствах або у інших ЗВО. Так, у 2021 р. сертифікат про проходження курсу "Networking Fundamentals" отримав викладач Доброжан О.А. (Microsoft Technology Associate), а у 2019 р. він став членом Американської спільноти хіміків (American Chemical Society), номер членського квитка №30940600. Викладачі Кулик І.А., Лютий Т.В., Горячев О.Є., Доброжан О.А., що задіяні на ОП, мають сертифікати зі знання англійської мови (не нижче рівня B2).

Продемонструйте, що ЗВО стимулює розвиток викладацької майстерності

СумДУ має ліцензію на підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників за програмами з інноваційної педагогічної діяльності та програмами з електронних засобів та дистанційних технологій навчання (наказ МОНмолодьспорту №2951л від 29.11.2011). Крім цього, Центр розвитку кадрового потенціалу закладу освіти (<https://bit.ly/3GVIYhd>) постійно організовує ряд короткострокових програм, спрямованих на підвищення викладацької майстерності працівників, зокрема програми "Інноваційні методи у педагогічній діяльності викладача", "Дистанційні технології навчання у СумДУ" та інші (<https://bit.ly/3lNg6dk>). З метою активізації діяльності викладачів щодо забезпечення якості освіти і поширення кращого досвіду в університеті запроваджено ряд конкурсів, у тому числі конкурси педагогічних інновацій, на кращу колекцію навчальних матеріалів, опублікованих у відкритому доступі (<https://bit.ly/3ZzUZkD>) на OCW, на розроблення електронного контенту масових відкритих онлайн-курсів (<https://bit.ly/3Zl6LPp>), "Інновації ІКТ для сучасної освіти ICT4EDU" (<https://bit.ly/41EHscS>), "Кращі науково-педагогічні працівники" (<https://bit.ly/3SY3Iul>), "Кращий викладач очима студентів" (<https://bit.ly/34PXzv4>). Ряд показників враховуються при визначенні рейтингу підрозділів (<https://bit.ly/3CJMvho>).

Так, у 2021-2022 н.р. професор Борисенко О.А. за результатами анкетування здобувачів вищої освіти переміг в конкурсі "Кращий викладач очима студентів" (<https://bit.ly/3xOGxIM>).

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?

Особлива увага приділяється забезпеченню фінансової стійкості та збалансуванню грошових потоків. З метою підвищення ефективності витрат та стимулювання до зростання надходжень діє система субрахунків структурних підрозділів СумДУ. Гарні показники економічної ефективності дозволяють своєчасно і у повному обсязі забезпечувати не лише оплату необхідних видатків, але і реалізовувати спектр заходів системи матеріального стимулювання успішності діяльності СумДУ та фінансувати витрати на розвиток інфраструктури та оновлення навчально-лабораторного обладнання.

Надається доступ до інформаційних наукових БД. Здійснюється передплата на періодичні видання. Усі ОК забезпечені навчальною літературою. Здобувачі освіти за ОП мають доступ до періодичних видань.

Переважає більшість методичного забезпечення створена викладачами кафедри, а її оновлення здійснюється на регулярній основі. За останні 3 роки викладачами кафедри були видані понад 25 методичних праць, з них підручник, монографія та 4спекти лекцій.

Аудиторії та лабораторії обладнані аудіовізуальною апаратурою. У навчально-науковій роботі використовується понад 2,5 тис. техн. засобів, більше 3,7 тис. КРМ з ліцензійним ПЗ.

За кафедрою закріплено 15 ауд. і лабораторій площею 523,5 кв.м., в яких розміщені спеціалізоване обладнання: модернізовані стенди; маршрутизатори Cisco 2801, Cisco Catalyst 2950 та 2960; 3D принтер, ВУП 2М, АС вимірювання ВАХ сонячних елементів Osilla T2003B2, спектрометр StellarNet Silver-Nova, комп'ютеризовані місця.

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?

Для виявлення та належного врахування потреб та інтересів студентів більшість питань вирішується за безпосередньою участю відповідних органів студентського самоврядування. Також відповідні питання регулярно обговорюються на відповідних зустрічах зі здобувачами та періодичних опитуваннях. Отримана інформація використовується при прийнятті відповідних управлінських рішень щодо підвищення якості студентських сервісів. СумДУ приділяє вирішенню цих питань належну увагу – постійно збільшується аудиторний фонд із креативним простором, створюються навчально-тренувальні центри та приміщення "вільного" перебування студентів у позанавчальний час; впроваджуються сучасні освітні технології електронного навчання; діє стартап-центр СумДУ, на базі якого проводяться навчальні курси, бізнес-ігри тощо.

Під час воєнного стану в СумДУ створено пункти освітньої незламності з наявними технічними засобами (комп'ютерами, доступом до інтернет та електроенергії), в яких викладачі та студенти можуть безперешкодно брати участь в освітньому процесі.

Крім того, фінансуються численні соціальні ініціативи – дотації комплексу громадського харчування СумДУ, надання матеріальної допомоги, поліпшення умов проживання у студентських гуртожитках (додатково до плати за проживання) тощо.

Рівень задоволеності студентів освітнім середовищем, створеним в СумДУ, вивчається шляхом опитування здобувачів освіти в рамках анкетування щодо якості змісту та реалізації ОП (<https://bit.ly/3lcja9h>, <https://bit.ly/3RBoKhj>).

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

Безпечність освітнього забезпечується системою заходів щодо охорони праці, дотримання техніки безпеки, санітарних норм та правил, правил протипожежної безпеки, а також налагодженою системою охорони порядку.

Психологічна служба СумДУ (<https://bit.ly/3vUcquZ>) надає безкоштовну підтримку здобувачам та викладачам університету. Основним механізмом забезпечення психічного здоров'я є створення в університеті відповідної атмосфери, яка, серед іншого, визначена Кодексом корпоративної культури СумДУ (<https://bit.ly/3ucNJP7>).

Створено центр підтримки сім'ї "Студентський лелека" (<https://bit.ly/3iBNnNB>), у якому є можливість залишити дітей на час перебування батьків у СумДУ, батькам надається інформаційна, психологічна, соціально-педагогічна підтримка. Сторінка на сайті щодо соціального обличчя СумДУ (<https://bit.ly/3X5Jikh>).

Для забезпечення освітнього середовища, безпечного для життя та здоров'я здобувачів в умовах розповсюдження COVID-19, згідно наказів ректора було вжито ряд заходів щодо запобігання розповсюдження захворювання.

В умовах воєнного стану запроваджено обмежувальні заходи щодо проведення занять, проведення масових заходів тощо. Створено пункти освітньої незламності з наявними технічними засобами (комп'ютерами, доступом до інтернет та підключенням електроенергії), в яких викладачі та студенти можуть безперешкодно брати участь в освітньому процесі.

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?

Випускова кафедра приділяє значну увагу освітній взаємодії зі студентами. З цією метою кафедрою проводяться дні спеціальності, на яких організовуються зустрічі з випускниками і роботодавцями, які діляться позитивним досвідом успішної кар'єри і особливостями працевлаштування за фахом. Куратори кафедри надають консультативну і соціальну підтримку студентам, знайомлять з викладачами кафедри та їх науковими здобутками.

Здобувачі мають усі можливості для отримання необхідної інформації у зручний для себе спосіб – через сайти СумДУ, за допомогою персональних електронних кабінетів, на сторінках у соціальних мережах тощо. Також проводяться регулярні заходи щодо інформування здобувачів щодо додаткових освітніх та позаосвітніх можливостей.

Університет активно працює над питаннями працевлаштування студентів та випускників як на рівні університету (діє відділ практики та інтеграційних зв'язків з замовниками кадрів), так і на рівні навчальних структурних підрозділів СумДУ. Студенти, у тому числі, залучаються до оплачуваної роботи в університеті.

Діє стартап-центр СумДУ (<https://bit.ly/3CJcTrt>), на базі якого за європейськими програмами проводяться навчальні курси, бізнес-ігри, майстер-класи, коуч-тренінги, пітчінги ініціатив, краш-тести студентських проєктів тощо. Студентам надається всебічна підтримка у реалізації проєктів.

Здобувачі освіти та співробітники СумДУ мають можливість отримати для персонального використання ліцензійні операційні системи та пакети прикладного програмного забезпечення у рамках програм пільгового академічного ліцензування.

Здійснюється соціальний супровід здобувачів – студенти пільгових категорій у встановленому порядку отримують соціальні стипендії. Університет у повному обсязі виконує зобов'язання щодо забезпечення студентів-сиріт. Серед студентів, які проживають у гуртожитках, проводиться роз'яснювальна робота стосовно можливості отримання субсидій – університет співпрацює у цьому питанні з Департаментом соціального захисту населення міста, запрошуючи представників на зустрічі зі студентами, де вони мають змогу оформити субсидію на місці.

До послуг співробітників та здобувачів вищої освіти університетська клініка та позаміський спортивно-оздоровчий центр "Універ" (<https://bit.ly/3GCd3lz>).

Якість підтримки здобувачів досліджується у співпраці з органами студентського самоврядування та їх профспілковими організаціями.

Оцінка рівня задоволеності студентів підтримкою при реалізації ОП здійснюється через опитування щодо якості ОП. Результати анкетування обговорюються на засіданнях РППГ, Раді з якості факультету ЕЛІТ та СумДУ та є підставою для прийняття управлінських рішень.

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)

СумДУ створює інклюзивне освітнє середовище <https://bit.ly/3GD14qh> для спільного навчання, виховання та розвитку здобувачів освіти з урахуванням їхніх потреб та можливостей. Для здобувачів, які не мають можливості відвідувати університет, створені умови для здобуття освіти онлайн. Інклюзивне навчання здобувачів з особливими освітніми потребами передбачає індивідуальне навчання у формі індивідуального графіка у загальних групах (Положення про порядок навчання здобувачів вищої освіти за індивідуальним графіком у СумДУ <https://bit.ly/3XnMQxU>) або навчання в інклюзивних групах (Положення про організацію інклюзивного навчання здобувачів вищої освіти в СумДУ <https://bit.ly/3ZhlBq2>). Усі навчальні корпуси та гуртожитки облаштовані пандусами, продовжується робота по встановленню піднімальних платформ для інвалідів і табличок для аудиторій, надрукованих шрифтом Брайля, працюють психологічна служба, координаційний центр гуманітарної політики. В університеті реалізується проєкт "Університет, дружній до сім'ї" (<https://bit.ly/3IQfW4X>), метою якого є сприяння гендерній рівності, створення рівних можливостей в отриманні освіти матерями-здобувачками, зокрема шляхом надання можливості перебування дітей під професійним наглядом на час вирішення батьками питань в університеті. Здобувачі з особливими освітніми потребами за ОП "Електронні системи та компоненти" не навчаються.

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?

В університеті діє Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин (<https://bit.ly/31ZXOlZ>), а також створена на постійній основі Комісія з етики (доброчесності) та управління конфліктами, якій надано повноваження щодо врегулювання взаємовідносин та конфліктів, що виникають при здійсненні освітньої, науково-педагогічної, наукової, науково-технічної діяльності між всіма категоріями співробітників університету, здобувачами вищої освіти та іншими особами. Виявлення та вирішення конфліктних ситуацій регулюється у тому числі Кодексом корпоративної культури СумДУ (<https://bit.ly/3zucNJP7>), Кодексом академічної доброчесності (<https://bit.ly/3yOZtH3>), наказом ректора "Про запобігання корупції" (<https://bit.ly/3SFtdQO>), Положенням про організацію оцінювання здобувачами вищої освіти якості освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін (<https://bit.ly/3CJkyG5>), та іншими внутрішніми нормативними документами. Конфліктних ситуацій при підготовці здобувачів вищої освіти за ОП "Електронні системи та компоненти" не було.

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

Політика та система забезпечення якості вищої освіти СумДУ (<https://bit.ly/34F5YBN>, <https://bit.ly/3y1I3Yh>) формують нормативну основу для процедур забезпечення якості ОП. Розробка, затвердження, моніторинг, перегляд ОП регулюються Положенням про освітні програми (<https://bit.ly/3Jnf6Ko>), Методичною інструкцією "Загальні вимоги до структури, змісту та оформлення освітніх програм" (<https://bit.ly/3SLEiju>). Відповідно до нормативної бази СумДУ та рекомендацій ради із забезпечення якості відбувається перегляд та оновлення/модернізація ОП.

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

ОП може щорічно оновлюватися в частині всіх компонентів, крім цілей, загальних і фахових компетентностей, програмних результатів навчання, передбачених стандартом і профілем ОП. Підставами для оновлення є: пропозиції РПП, викладачів, здобувачів, їх представницьких органів; висновки експертної ради роботодавців; рекомендації інших зовнішніх стейкхолдерів; результати опитувань студентів; зміни ресурсних умов реалізації ОП. Результати оновлення відбиваються в елементах ОП (навчальному плані, робочих програмах дисциплін, програмах практик, тематиці кваліфікаційних робіт). Модернізація ОП передбачає зміни в її змісті та умовах реалізації, і може стосуватись усіх її компонентів, здійснюється: у разі зміни Національної рамки кваліфікацій, стандартів вищої освіти; за результатами зовнішньої/внутрішньої оцінки якості; за ініціативою керівництва СумДУ, факультету ЕЛІТ в разі аналізу динаміки набору здобувачів; за ініціативою гаранта ОП або РПП за відсутності набору абітурієнтів на ОП; з ініціативи ключових стейкхолдерів для врахування змін, що відбулися в науковому полі, на ринку освітніх послуг або ринку праці. Модернізована ОП проходить повторне затвердження.

За результатами останнього перегляду до ОП внесені такі зміни:

– за рекомендаціями роботодавців перенесена ОК7 з другого семестру до першого з метою більш ефективного закріплення матеріалу дисципліни із застосуванням знань і навичок ОК2 та ОК6, провадження яких відбувається у тому ж семестрі, а також переміщена одна з трьох дисциплін вільного вибору з третього семестру до другого з метою

упорядкування навчального навантаження здобувачів у другому і третьому семестрах навчального плану підготовки за ОП;

– за пропозицією академічного середовища підсилена наукова складова ОК7 відповідно до результатів сучасних досліджень за науковим напрямом випускової кафедри у сфері побудови напівпровідникових сонячних панелей;
– за пропозицією здобувачів освіти за ОП введено в ОК10 навчальний матеріал стосовно створення мережевих програмних засобів обробки даних та роботи з мережевими СУБД, а також до переліку дисциплін вільного вибору додані дисципліни з програмування електронних систем.

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

Здобувачі беруть участь у процедурах забезпечення якості через членство в органах самоврядування, Радах із забезпеч. якості СумДУ та факультету ЕЛІТ, у роботі РПГ та Студент. агенції співдії якості освіти. Зворотний зв'язок з ними забезпечується через:

1) періодичні опитування щодо якості освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін відповідно до Положення про організацію оцінювання здобувачами вищої освіти якості освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін (<https://bit.ly/33j9Yr3>). За результатами аналізу проводиться щорічний конкурс "Кращий викладач очима студентів" (<https://bit.ly/34PXzv4>). Викладачі, які продемонстрували низькі рівні, отримують рекомендації щодо проходження курсів підвищення кваліфікації;
2) опитування щодо якості ОП (<https://bit.ly/3lca9ah>, <https://bit.ly/3RBoKhj>);
3) опитування за запитами з окремих проблемних питань та при моніторингу стану забезпечення якості підготовки та розвитку наукової діяльності в СумДУ.

Пропозиції здобувачів за результатами опитувань враховуються для підвищення якості навчання. Здобувачі своєчасно інформуються про терміни обговорення проектів ОП та можуть надавати свої пропозиції на засіданнях РПГ.

Здобувачі за ОП для поглиблення компетентностей з програмування пропонували:

– ввести в ОК10 матеріал про мережеві програмні засоби обробки даних та роботи з СУБД;
– включити до дисциплін вільного вибору дисципліни з програмування електронних систем.
Вказані пропозиції здобувачів були враховані в ОП 2022 р.

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

Студентське самоврядування безпосередньо бере участь у процедурах ВСЗЯ ОП через членство у вченій раді, Раді із забезпечення якості СумДУ (членами є студентський ректор, студентський проректор з навчальної роботи, студентські директори інститутів/студентські декани факультетів та ін.) і Раді із забезпечення якості факультету електроніки і комп'ютерної техніки (членами є студентський декан факультету Усенко В.С. гр. ІТ-02, заступник студентського декана факультету з наукової роботи Євтушенко Р.О. гр. КБ-01). До складу Центру забезпечення якості включена Студентська агенція співдії якості освіти, що формується з представників кожного інституту/факультету <https://bit.ly/3CjF9kf>

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

В СумДУ реалізовані форми партнерства з роботодавцями у контексті процедур забезпечення якості:

– зовнішня експертиза ОП на етапах її затвердження і модернізації. Рецензентами ОП є зав. каф. мікроелектроніки, електрон. приладів і пристроїв ХНУРЕ, д.ф.-м.н. Бондаренко І.М. і нач. цеху трансп. мережі СФ АТ "Укртелеком" Чертов С.І.;

– участь у РПГ ОП. До РПГ ОП відповідно до наказу №0672-І від 17.10.2022 включений зав. відділу фізики пучків ІПФ НАНУ, д.ф.-м.н. Пономарьов О.Г. У межах функцій РПГ, визначених нормативною базою, запропоновано посилити наукову складову ОК7 відповідно до досягнутих результатів досліджень за науковим напрямом кафедри;
– участь в Експертній раді роботодавців зі спеціальності, що була створена у 2016 р. та реорганізована у 2020 р. (наказ №0091-І від 30.01.2020), та включає зав. відділу фізики пучків ІПФ НАНУ, д.ф.-м.н. Пономарьова О.Г.;

директора ТОВ "ЕСП "Преобразователь" Арбузова В.В.; заст. директора по експл. та обслуг. комп'ют. та телев. техніки ТОВ "ПРАЙМФОРТ" Кібця В.А. та ін. Вони беруть участь у визначенні цілей ОП, компетентностей і програмних результатів. Її рішення є підставою для внесення змін у РП дисциплін та навчальні плани. Так, за пропозицією Кібця В.А. ОК7 був перенесений з 2 сем. до 3 сем. для більш ефективного закріплення матеріалу ОК7 сумісно зі змістом ОК2 і ОК6;

– участь у роботі екзаменаційних комісій та рецензуванні кваліфікаційних робіт.

Пропозиції щодо обговорення ОП роботодавцями надаються через сторінку <https://bit.ly/3WWc2ew>

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

Збирання та врахування інформації щодо працевлаштування випускників здійснюється як у межах централізованого підрозділу – навчального відділу з практики та інтеграційних зв'язків з замовниками кадрів, так і на рівні випускових кафедр та РПГ ОП.

Інформація про відомих випускників СумДУ, факультету ЕЛІТ і випускової кафедри розміщена на сайтах університету <https://bit.ly/3VNegxw>, факультету <https://bit.ly/3m4UboD> та випускової кафедри

<https://bit.ly/3JGTBYo>.

На випускових кафедрах ведеться системна робота з аналізу основних траєкторій працевлаштування випускників (<https://bit.ly/3mjGW3H>) для визначення необхідних компетентностей і результатів навчання для успішного працевлаштування за фахом.

Інформація про стан наповнення бази даних випускників кафедри подається для щорічного звіту факультету і університету. Крім того, кафедри співпрацюють з випускниками й інших років. Наприклад, випускники, які мають достатній практичний досвід, запрошуються гарантом (випусковою кафедрою) для проведення практичних занять або для участі у роботі експертних рад роботодавців для вдосконалення ОП. Випускники також запрошуються на профорієнтаційні заходи для спілкування з абітурієнтами та здобувачами вищої освіти.

Випускова кафедра на регулярній основі наповнює базу випускників за ОП з метою критичного аналізу траєкторій працевлаштування випускників, визначення необхідних компетентностей і практичних навичок для підвищення їх конкурентоспроможності на ринку праці (<https://bit.ly/3mjGW3H>).

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?

У СумДУ реалізується комплексна внутрішня система забезпечення якості (ВСЗЯ) відповідно до сформованої інституційної структури. Здобувачі беруть участь у ній через опитування, результати яких аналізуються деканом факультету ЕЛІТ, завідувачем кафедри електроніки і комп'ютерної техніки, гарантом та викладачами, що дозволяє формувати комплекс заходів для покращення якості освітньої діяльності, впровадження нових освітніх компонентів, удосконалення викладання. Результати опитування обговорюються на засіданнях РППГ, Ради із забезпечення якості факультету ЕЛІТ та Ради із забезпечення якості СумДУ.

Для вдосконалення ВСЗЯ на рівні кафедри у СумДУ здійснюється щорічна перевірка їх діяльності за системою критеріїв і показників перевірки, розроблених Центром забезпечення якості вищої освіти.

Так, за результатами опитування 2021-2022 н.р. (<https://bit.ly/3RBoKhj>, <https://bit.ly/3leja9h>) частина респондентів в рамках ОП продемонстрували недостатній рівень задоволення залученістю професіоналів-практиків до проведення аудиторних занять та обладнанням аудиторій (лабораторій) для проведення лабораторних і практичних занять.

Для усунення виявлених недоліків були розроблені заходи щодо активізації роботи по залученню до освітнього процесу на постійній основі професіоналів-практиків, експертів та представників роботодавців в процесі реалізації ОП. Таким чином, у 2022-2023 н.р. до викладання лабораторних робіт, присвячених дослідженню і налаштуванню пристроїв відображення інформації, з ОК9 "Системи відображення інформації" залучено експерта Експертної ради роботодавців, директора ТОВ "ЕСП "Преобразователь" Арбузова В.В. Викладачі-практики Доброжан О.А., представник ТОВ "ГлобалЛоджик Україна", та Д'яченко О.В., представник IT academy Cisco, проводять заняття з ОК6 "Конструювання і технологія комп'ютерних систем" і ОК7 "Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії" відповідно. Також професіоналі-практики з автоматизації та електроніки ТОВ "ЕСП "Преобразователь" будуть залучені до керування кваліфікаційними роботами магістра (ОК12), тематика яких пов'язана з виробничою діяльністю підприємства, а результати проектування будуть впроваджені на практиці. Крім того, для здобувачів освіти за ОП проведені відкриті лекції практиків-фахівців: експерта Експертної ради роботодавців, директора ТОВ "ЕСП "Преобразователь" Арбузова В.В. 17 січня 2023 р. (<https://bit.ly/3XRICOX>) та проф., д.т.н., директора Інституту наноматеріалів Гогоці Ю.Г. (університет Дрекселя, США) 21 лютого 2023 р. (<https://bit.ly/41jWeVX>).

З метою поліпшення стану матеріально-технічного забезпечення у жовтні 2022 р. були оновлені комп'ютерні робочі місця сучасною комп'ютерною технікою (12 робочих місць) в Лабораторії телекомунікаційних технологій випускової кафедри.

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

При розробці ОП зауваження та пропозиції, висловлені у 2018 р. при акредитації спец. 171 "Електроніка" ОП "Електронні системи та компоненти", були враховані наступним чином.

1. Частка докторів наук, які забезпечують освітній процес за ОП, складає 22%, що вдвічі перевищує норматив кадрового забезпечення підготовки магістрів. На випусковій кафедрі підготовлена до захисту дисертаційна робота на здобуття наукового ступеню доктора наук за спец. 05.13.05, але процес подання роботи до спеціалізованої ради уповільнився за умов воєнного стану.
2. З метою розширення академічної мобільності студентів за ОП посилена робота кафедри щодо інформування студентів щодо програм мобільності: започатковано зустрічі зі студентами, в т.ч. із запрошенням тих, які мають успішний досвід участі у міжнародних освітніх проєктах; впроваджений цикл лекцій за ОК4 "Професійні комунікації та інтелектуальна власність" стосовно порядку встановлення міжнародних зв'язків, підготовки та участі у міжнародних проєктах. Крім того, у програмах академічної мобільності приймають участь і викладачі кафедри. Так, викладач Доброжан О.А. у 2018-2019 рр. проходив стажування в рамках національної стипендіальної програми Словацької Республіки, Інститут Геотехніки (Кошице, Словаччина).
3. До змісту кваліфікаційних робіт магістра за ОП введені обов'язковий розділ або додаток, які містять скопійовані публікації здобувачів, що розкривають досягнуті результати науково-практичної діяльності студентів за напрямом проєкту. Посилання на власні публікації або публікації в авторстві з викладачами є присутніми по тексту кваліфікаційних робіт. Показником успішного захисту кваліфікаційної роботи є наявність публікаційної діяльності здобувачів за ОП. Відповідно до звіту екзаменаційної комісії 16.1, що затверджена наказом ректора СумДУ № 0147-І від 28.02.2022, № 0243-І від 27.05.2022, про результати підсумкової атестації у 2022 р. науково-практичні результати у переважній більшості кваліфікаційних робіт пройшли апробацію на міжнарод. конференціях та опубліковані в наукових статтях і матеріалах тез доповідей.
4. Ведеться робота з переоснащення учбових лабораторій і комп'ютерних класів випускової кафедри. Зокрема, на

запит здобувачів за ОП, реагуючи на результати оцінювання якості реалізації ОП (<https://bit.ly/3lcja9h>), у листопаді 2022 комп'ютерний клас кафедри був переоснащений сучасною комп'ютерною технікою. Крім того, до викладання дисциплін за ОП залучаються лабораторії інших кафедр факультету ЕЛІТ та навчальні центри ІТ-компаній PortaOne, NetCracker, що розміщені на базі СумДУ.

5. З метою більш широкого визнання та розповсюдження наукових результатів викладацького складу кафедри активізована публікаційна діяльність викладачів у виданнях, що входять до наукометричних баз даних, зокрема Scopus або Web of Science Core Collection. Так, у 2021 загальна кількість статей викладачів кафедри складає 17, з них 12 у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Scopus або Web of Science, у 2022 відповідно 20 та 14.

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

Академічна спільнота є учасником системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності на рівні ОП як члени робочої проектної групи.

На рівні кафедр викладацький склад бере участь у роботі методичних семінарів, метою яких є оптимізація структури та змісту навчальних дисциплін; обмін інформацією щодо методик викладання та обговорення можливостей використання сучасних технологій у навчанні, пошук шляхів вдосконалення педагогічної майстерності; розвиток навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності.

На рівні факультету ЕЛІТ науково-педагогічні працівники входять до складу Ради із забезпечення якості вищої освіти.

Крім цього, проводиться постійна робота по підвищенню здатності викладачів реалізовувати політику університету у сфері забезпечення якості шляхом проведення семінарів ("Внутрішня система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти СумДУ", "Викладач як ключовий стейкхолдер забезпечення якості освіти", "Акредитація освітньої програми: кращі практики та проблемні питання", "Розбудова системи забезпечення академічної доброчесності у закладі освіти" тощо).

Учасники академічної спільноти мають можливість впливати на процеси внутрішнього забезпечення якості вищої освіти шляхом участі в опитуванні НПП щодо моніторингу якості організації освітнього процесу та створених умов праці в СумДУ.

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

Внутрішня система забезпечення якості (ВСЗЯ) СумДУ (<https://bit.ly/3uO54h6>) має п'ять інституційних рівнів:

1 рівень: здобувачі, які беруть участь у ВСЗЯ через опитування;

2 рівень: рівень розроблення, затвердження, моніторингу та перегляду ОП: РПП на чолі з гарантом (керівник РПП), групи забезпечення, випускові кафедри;

3 рівень: рівень факультету ЕЛІТ – Рада із забезпечення якості факультету, що відповідає за розгляд, оновлення та вдосконалення ОП, що реалізуються на факультеті;

4 та 5 рівні: загальноуніверситетські, 4 рівень включає спеціально створені підрозділи, до виключної компетенції яких відносяться процеси ВСЗЯ (Рада із забезпечення якості вищої освіти університету та Центр забезпечення якості вищої освіти); 5 рівень – органи загального управління, частина функцій яких, пов'язана з процесами ВСЗЯ (Наглядова, Вчена ради та ректор).

У процесах, пов'язаних з функціонуванням ВСЗЯ, беруть участь органи студентського самоврядування та Студентська агенція співдії якості освіти. У ВСЗЯ також беруть участь загальноуніверситетські служби і відділи. Розподіл функціональних обов'язків, повноважень та прав усіх цих підрозділів викладений у відповідних локальних нормативних актах (<https://normative.sumdu.edu.ua/>), розміщених на сайті СумДУ.

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 усіх учасників освітнього процесу регулюється Положенням про організацію освітнього процесу в СумДУ (<https://bit.ly/3XkDO4G>); Кодексом академічної доброчесності (<https://bit.ly/3yOZtH3>), Кодексом корпоративної культури (<https://bit.ly/3yCNJP7>), Статутом (<https://bit.ly/3KMZ5RH>) та іншими нормативними актами, які розміщені в розділі "Реєстр основної нормативної бази СумДУ" (<https://normative.sumdu.edu.ua/>) на сайті університету і є загальнодоступними. Основні нормативні акти доводяться до відома і докладно пояснюються здобувачам першого року навчання на вступних лекціях у перший день навчання. Також в СумДУ для інформування здобувачів та співробітників про введення і дію, зміну, відміну нормативних актів тощо використовується система електронних особистих кабінетів.

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

Відповідно до термінів перегляду та оновлення ОП з метою отримання пропозицій чи зауважень від стейкхолдерів в

СумДУ існує практика оприлюднення проєктів ОП для обговорення не пізніше ніж за місяць до затвердження на офіційному веб-сайті у Каталогі освітніх програм як проєкти до обговорення. Проєкт ОП "Електронні системи та компоненти" на 2022 рік було оприлюднено для широкого обговорення за посиланням (<https://bit.ly/3XPdDsc>). Обговорення проєкту ОП "Електронні системи та компоненти" на 2022 рік відбувалося з 18.01.2022 по 18.02.2022. Пропозиції щодо обговорення ОП всіма стейкхолдерами можуть надаватись через сторінку (<https://bit.ly/3GaE4wh>) та за допомогою онлайн-форми в каталозі курсів. За результатами обговорення ОП була сформована узагальнена таблиця-звіт щодо врахування побажань стейкхолдерів, оприлюднена на сайті кафедри (<https://bit.ly/3jMNtmo>).

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

Оприлюднення ОП здійснюється відповідно до Положення про освітні програми вищої освіти (<https://bit.ly/3m7i7aW>). Інформація про освітні програми розміщується на веб-сайті СумДУ в каталозі освітніх програм (<https://op.sumdu.edu.ua/#/>), а також на сайті випускової кафедри (<https://bit.ly/3jScrRn>). Адреса веб-сторінки ОП "Електронні системи та компоненти" другого (магістерського) рівня в каталозі ОП: <https://bit.ly/3DUFpqG>

11. Перспективи подальшого розвитку ОП

Якими загалом є сильні та слабкі сторони ОП?

Аналізуючи ОП "Електронні системи та компоненти" другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 171 "Електроніка" можна виділити наступні сильні сторони:

- залучення до створення та модернізації ОП не тільки профільних роботодавців, але і представників наукових організацій, регіональних телекомунікаційних та ІТ-компаній, зокрема Інституту ПФ НАН України, СФ АТ "Укртелеком", ТОВ "Телесвіт", ТОВ "СІПРОКС";
- можливість поєднання навчання з роботою за фахом в регіональних підприємствах, телекомунікаційних та ІТ-компаніях, наприклад СФ АТ "Укртелеком", Netracker, QATestLab, Роменський завод "Тракторозапчастина" та ін.;
- перспективні акценти у змісті ОП: орієнтація на дослідження і проектування комп'ютерних систем та компонентів, у тому числі вбудованих, мобільних та з розподіленою архітектурою, що відображає сучасні тенденції розвитку електронних інформаційних та силових систем;
- поєднання фундаментальних знань в області застосування електронних приладів та властивостей комп'ютерної електроніки з отриманням поглиблених професійних навичок з схемотехнічного проектування та програмування мікроконтролерних систем;
- широке залучення здобувачів вищої освіти за ОП з укладанням трудових договорів до виконання держбюджетних та грантових науково-дослідних проєктів, які впроваджуються на випусковій кафедрі електроніки і комп'ютерної електроніки за науковими напрямками приладобудування, гнучкої електроніки та геліоенергетиці (у 2019 р. – 8 студентів, 2020 – 2, 2021 – 3, 2022 – 3);
- потужний кадровий потенціал викладачів, які мають наукові ступені за спеціальностями комп'ютерні системи та компоненти, інформаційні технології та фізика приладів, елементів і систем, а також дипломи і сертифікати про підвищення кваліфікації від IT academy SoftServe, Cisco, PortaOne, Microsoft Technology Associate;
- розвиток програм академічної мобільності для науково-педагогічних працівників, які викладають дисципліни з електроніки та електронних комунікацій (кафедра систем передачі, Ризький технічний університет, м. Рига, Латвія);
- провадження практики відбору та підготовки здобувачів вищої освіти за ОП до вступу до аспірантури за науковими спеціальностями 122 Комп'ютерні науки та 105 Прикладна фізика та наноматеріали та започаткування ними науково-дослідницьких робіт за темами майбутніх дисертаційних робіт (щорічно 2-3 випускники за ОП залишаються на випусковій кафедрі, навчаючись в аспірантурі).

Проте, слід визначити і слабкі сторони ОП:

- недостатньо уваги приділяється вивченню електронних систем та компонентів в області "зеленої" енергетики – сучасному тренду розвитку електроніки;
- недостатній рівень віртуальної академічної мобільності серед здобувачів вищої освіти за ОП та НПП, які задіяні у викладанні дисциплін ОП, в умовах воєнного стану.

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

Поглиблення співпраці з фахівцями IT academy Cisco щодо підготовки магістрів з електроніки за ОК8 "Комп'ютерні мережі" і ОК10 "Програмування мобільних комп'ютерних систем" і на цій основі поширення неформальної освіти в межах ОП "Електронні системи та компоненти".

Розширення кола партнерів – роботодавців та баз практики серед підприємств та компаній з виробництва електронної техніки, телекомунікаційних та ІТ-компаній регіонального та міжнародного рівня.

Активізація участі у програмах віртуальної академічної мобільності учасників освітнього процесу за ОП "Електронні системи та компоненти".

Продовження практики стажування та підвищення кваліфікації у навчальних центрах IT academy SoftServe, Cisco, PortaOne, Microsoft Technology Associate з отриманням сертифікатів щодо фахової підготовки в галузі електроніки та електронних комунікацій, а також за ІТ-напрямом.

Підсилення якості кадрового складу за ОП "Електронні системи та компоненти" шляхом продовження підготовки докторів наук та докторів філософії за науковими напрямами, пов'язаними з електронікою: 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології і 105 Прикладна фізика та наноматеріали.

Розвиток технології віртуальної та доповненої реальності для підготовки магістрів з електроніки за ОП "Електронні системи та компоненти" сумісно з Організаційно-методичним центром електронного дистанційного навчання СумДУ.

Модернізація та впровадження сучасного матеріально-технічного забезпечення, придбання спеціалізованого навчально-лабораторного обладнання для науково-навчальних лабораторій з метрології, мікропроцесорної та сигової електроніки випускової кафедри за ОП "Електронні системи та компоненти".

Подальший розвиток прикладних наукових розробок за напрямками випускової кафедри: геліоенергетики, гнучкої електроніки та розробки спеціалізованих пристроїв кодування інформації на базі нетрадиційних систем числення із залученням здобувачів вищої освіти за ОП "Електронні системи та компоненти".

Розвиток програм міжнародної співпраці у освітній та науковій сферах, зокрема підготовка грантових заявок до фондів NATO, Erasmus+ тощо.

Започаткування англомовної підготовки за ОП "Електронні системи та компоненти" другого (магістерського) рівня і з цією метою підвищення частки професорсько-викладацького складу випускової кафедри, які мають сертифікати мовної підготовки щонайменше на рівні B2 (на даний час 58% викладацького складу кафедри мають такі сертифікати).

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: Карпуша Василь Данилович

Дата: 08.03.2023 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	
ОК 1. Іноземна мова професійного спрямування	навчальна дисципліна	<i>ОК 1. Іноземна мова професійного спрямування.pdf</i>	cHc7wMsjklZOnJOGcJoDaq6cS8wtnkZPUWhv1XGV3AQ=	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Проекційна апаратура Інформаційне забезпечення навчання в особливих умовах - доступ до платформ MIX
ОК 2. Керуючі системи	навчальна дисципліна	<i>ОК 2. Керуючі системи.pdf</i>	+FsYftxloMz+AClYjqOEDiTs282DjdgPr2cas+3GOFo=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо) Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, Інтернет-опитування, віртуальних лабораторій, програми для створення комп'ютерної графіки, моделювання тощо та ін.) Лабораторні стенди УМ-11, учбово-лабораторний стенд "Дискрет-М", учбово-лабораторний стенд "Імпульс-М" Доступ до навчальних електронних ресурсів для дистанційного навчання: Google Classroom, електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 3. Програмування систем збору і аналізу даних	навчальна дисципліна	<i>ОК 3. Програмування систем збору і аналізу даних.pdf</i>	nur9KWPZGvqGiqEcJZYOZdDZiL98k9vjnW69UNgXSyk=	Інформаційно-комунікаційні системи Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Прикладне програмне забезпечення (Arduino IDE) Прилади (мікроконтролери платформи Arduino Uno, -Nano; набір датчиків фізичних величин для Arduino) Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (платформа mix.sumdu.edu.ua)
ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	навчальна дисципліна	<i>ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність.pdf</i>	7ZMWUt2oFn9oDlq843cgyDaGPVfD4pyRA43TZxDbJuU=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо) Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Доступ до навчальних електронних ресурсів для дистанційного навчання: Google Classroom, електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 5. Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи	навчальна дисципліна	<i>ОК 5. Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи.pdf</i>	PJwpWibTtMU7KFE EUB5COHeDjJj649TqWje4aJpTwKo=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо) Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі. Графічні засоби (рисунки, креслення, схеми, плакати тощо) Електронне навчання у системах Google Meet, Zoom

ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем	навчальна дисципліна	ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем.pdf	6Jr3oosRCIbSKK+1qVoDkopiNR9paAAAtqSsN/iSgdwg=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо) Комп'ютерні робочі місця з прикладним програмним забезпеченням (за вибором викладача) Електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії	навчальна дисципліна	ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії.pdf	muW/8uB35R2FAEJ1quBVieT3AMlzokDts8+nBJ93Ugc=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо) Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Лабораторні стенди для дослідження вольт-амперних характеристик сонячних перетворювачів Електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 8. Комп'ютерні мережі	навчальна дисципліна	ОК 8. Комп'ютерні мережі.pdf	jUI1M9oSXEzpeEHdA1o2j9JBwVr+5qAMyh4O9VZpIDc=	Проєкційна апаратура Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Прикладне програмне забезпечення: Cisco Packet Tracer 7.1 (за договором з компанією IT Academy Cisco), WireShark 4.0, TeraTerm 4.1 Доступ до навчальних електронних ресурсів для дистанційного навчання: Google Classroom, електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 9. Системи відображення інформації	навчальна дисципліна	ОК 9. Системи відображення інформації.pdf	56M+C+LAjnjUuf2ZKPom7bDx2D3dxGcYm1CjIixIUmq=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо) Лабораторне обладнання (лабораторні стенди УМ-16, лабораторні стенди УМ-11, осцилографи С1-83, генератори Г5-54, вольтметри В7-35, вимірювальна панель, блок живлення ЛІПС-35, блок живлення на 250, 12, 5 В постійного струму, стендовий стіл-стелаж з розподіленим живленням і заземленням на 8 робочих місць, набори досліджуваних елементів) Доступ до навчальних електронних ресурсів для дистанційного навчання: Google Classroom, електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем	навчальна дисципліна	ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем.pdf	BXqR7YlnErToCdK3jJh9zrx+nImHr5jM5Lddb66z+ko=	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо) Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Прикладне програмне забезпечення (Java 2 SDK версії 6.0 і вище, пакет NetBeans IDE 6.1 і вище) Електронне навчання у системах Google Meet, Zoom
ОК 11. Практика переддипломна	практика	ОК 11. Практика переддипломна.pdf	/GYBaszKCBHn5WfPDPkYBdgxroK/CNb+WnI4crA/vzE=	Електронне обладнання, вимірювальна техніка, комп'ютерні системи і

				компоненти Матеріально-технічна база практик Консультавання: Google Meet, Zoom
ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	підсумкова атестація	ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра.pdf	ontQzRlDczeTghRVP nrezUWiU2df5aOsCI NDM/K13gc=	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо) Консультавання: Google Meet, Zoom

* 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
169486	Тищенко Костянтин Володимирович	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом спеціаліста, Сумський державний університет, рік закінчення: 2009, спеціальність: 090802 Електронні прилади та пристрої, Диплом кандидата наук ДК 049156, виданий 23.10.2018	8	ОК 3. Програмування систем збору і аналізу даних	1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Електронні прилади та пристрої». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – «Фізика твердого тіла» на тему «Електромеханічні властивості плівкових матеріалів на основі магнітних металів», 2018 р. 2. Підвищення кваліфікації: 2.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «Використання моделі змішаного навчання при викладанні навчальних дисциплін зі спеціальності «Електроніка», свідоцтво про підвищення кваліфікації СП № 05408289/1013-18 від 30.11.2018 р. 3. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 3.1 M.V. Vasyukhno , S.I. Protsenko , A.K. Rylova , K.V. Tyshchenko. Prediction of Electrophysical and Magnetic Properties of Multicomponent (High-Entropy) Film Alloys. J. Nano- Electron. Phys. 14 No 5, 05019 (2022)

[https://doi.org/10.21272/jnep.14\(5\).05019](https://doi.org/10.21272/jnep.14(5).05019).
3.2 I.O. Shpetnyi, K.V. Tyschenko, V.Ya. Pak, V.I. Duzhyi, Yu.O. Shkurdoda, I.Yu. Protsenko, Structural-Phase State and Magnetotransport Properties of Thin Film Alloys Based on Permalloy and Copper, J. Nano- Electron. Phys. 13 No 1, 01020 (2021) [https://doi.org/10.21272/jnep.13\(1\).01020](https://doi.org/10.21272/jnep.13(1).01020).
3.3. Шуляренко Д.О. Тензорезистивні властивості плівкових наноструктур на основі пермалою та срібла [Текст] / Д.О. Шуляренко, О.В. Пилипенко, К.В. Тищенко, Л.В. Одноворець // Журнал нано- та електронної фізики. – 2018. – Т.10, № 1. – 01011. - DOI: 10.21272/jnep.10(1).01011.
3.4. Одноворець Л.В., Лукавенко І.М., Пасько О.О., Тищенко К.В., Ткач О.П., Хижня Я.В. Віртуальні тренажери і симулятори як засоби засвоєння практичних навичок студентами природничих, інженерних та медичних спеціальностей // Theory and practice of modern science (Vol. 2). – Kraków: European Scientific Platform. – 2021. – С. 37-40.
4. Навчально-методичні публікації:
4.1 Інформатика [Електронний ресурс] / І.О. Шпетний, С.І. Проценко, К.В. Тищенко. – Електронне вид. каф. електроніки, загальної та прикладної фізики. - Суми: СумДУ, 2018. – 187 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/67760>
5. Робота у складі організаційного комітету:
5.1 Участь у складі організаційного комітету II етапу Всеукраїнської олімпіади зі спеціальності «Електроніка», 2019 р. <https://ezpf.elit.sumdu.edu.ua/2019-2/>
6. Членство в організації IEEE Magnetics Society (з 01.01.2023 р.)

205699	Лютий Тарас Володимирович	доцент, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	<p>Диплом магістра, Сумський державний університет, рік закінчення: 2001, спеціальність: 090804 Фізична та біомедична електроніка, Диплом кандидата наук ДК 028024, виданий 09.03.2005, Атестат доцента 12ДЦ 023776, виданий 09.11.2010</p>	19	ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	<p>1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Фізична та біомедична електроніка». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.11 – «Магнетизм» на тему «Магнітна релаксація в двовимірних ансамблях ферромагнітних наночастинок», 2005р.</p> <p>2. Заступник декана з наукової роботи (2010-2018) заступник декана з міжнародної діяльності (2019 - теперішній час)</p> <p>3. Член Виконавчої ради Української Науково-Дослідницької Асоціації http://bit.ly/2SeDHtp 2019-зараз.</p> <p>4. Підвищення кваліфікації: 4.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування: «Професійні комунікації, технічне письмо та інтелектуальна власність», свідоцтво про підвищення кваліфікації СН№ 05408289/2209-22 від 11.11.2022 р.</p> <p>5. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 5.1 S.I. Denisov, T.V. Lyutyu, A.T. Liutyi. Drift of suspended single-domain nanoparticles in a harmonically oscillating gradient magnetic field. J. Phys. D: Appl. Phys. 55, 045001 (2022) https://doi.org/10.1088/1361-6463/ac2db6 5.2 S.I. Denisov, T.V. Lyutyu, and M.O. Pavlyuk. Directed transport of suspended ferromagnetic nanoparticles under both gradient and uniform magnetic fields. J. Phys. D: Appl. Phys. 53, 405001 (2020). https://doi.org/10.1088/1361-6463/ab97da 5.3 T.V. Lyutyu, O.M. Hryshko, M.Yu. Yakovenko. Uniform and nonuniform precession of a nanoparticle with finite anisotropy in a liquid:</p>
--------	---------------------------	------------------------------	---	---	----	--	--

Opportunities and limitations for magnetic fluid hyperthermia. J. Magn. Magn. Matter. 473, 198-204 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2018.10.074>

5.4 T.V. Lyutyu, S.I. Denisov and P. Hänggi. Dissipation-induced rotation of suspended ferromagnetic nanoparticles. Physical Review B 100, 134403 (2019). <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.100.134403>

5.5 T.V. Lyutyu. Dynamics and energy dissipation of a rigid dipole driven by the RF-field in a viscous fluid: Deterministic approach. Eur. Phys. J. E 41, 142(1-10) (2018). <https://doi.org/10.1140/epje/i2018-11756-x>

6. Навчально-методичні публікації:

6.1 Лютий Т.В., Професійні комунікації та інтелектуальна власність. [Електронний ресурс] Навч. посіб. - Електронне видання каф. ЕЗПФ. – Суми: СумДУ, 2019. – 325 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78698>

6.2 Лютий Т.В., Денисова О.С., Академічне письмо та оприлюднення наукових результатів. [Електронний ресурс] Навч. посіб. - Електронне видання каф. ЕЗПФ. – Суми: СумДУ, 2019. – 186 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78695>

6.3 Лютий Т.В., Професійні комунікації та інтелектуальна власність: метод. рек. до проведення практичних робіт для магістрантів. [Електронний ресурс] Метод. вказ. - Електронне видання каф. ЕЗПФ. – Суми: СумДУ, 2019. – 77 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78745>

6.4 Лютий Т.В., Академічне письмо та оприлюднення наукових результатів. Для магістрантів наукового напрямку: метод. рек. до проведення практичних робіт. [Електронний ресурс]

Метод. вказ. -
Електронне видання
каф. ЕЗПФ. — Суми:
СумДУ, 2019. – 100 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/78740>

7. Член Виконавчої
ради Української
Науково-
Дослідницької
Асоціації
<http://bit.ly/2SeDHtp>
2019-зараз.

8. Наукове
керівництво
(консультування)
здобувача, який
одержав документ про
присудження
наукового ступеня
(прізвище, ім'я, по
батькові дисертанта,
здобутий науковий
ступінь, спеціальність,
назва дисертації, рік
захисту, серія, номер,
дата, ким виданий
диплом):
8.1 Рева Владислав
Валерійович,
кандидат фізико-
математичних наук,
«Статистичні
властивості систем
ферромагнітних
наночастинок з
вмороженими
магнітними
моментами», 2021,
ДК№061844

9. Відповідальний
виконавець
держбюджетних тем:
9.1 0116U002622 “
Магнітні, теплові та
транспортні
властивості
періодично збуджених
систем ферромагнітних
наночастинок” (2016-
2018 рр).
9.2 0119U100772“
Спрямований
транспорт та
дисипація енергії в
системах
ферромагнітних
наночастинок і
магнітних скірміонів”
(2019-2021 рр).

10. Керівник проєктів:
10.1 Індивідуальний
грант за програмою
DAAD, Personal ref.
no.:91695699 Funding
programme: Research
Stays for University
Academics and
Scientists, 2018
(57378441),
Університет м.
Аугсбург, Німеччина.
“Ferromagnetic
Nanoparticles with a
Finite Anisotropy in a
Liquid: Nonlinear and
Stochastic Effects in the
Magnetic and
Mechanical Dynamics”.
10.2 «Коллективна

						<p>динаміка феромагнітних наночастинок зі скінченною анізотропією у в'язкій рідині», ДФФД (НФДУ)-DFG, Ф 81/41894.</p> <p>11. Учасник робочої групи (№7 «Ступені і звання») з підготовки пропозицій щодо засад функціонування в Україні системи присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань при Нацраді з питань науки та Інновацій. https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/73-DGSP/grupi.pdf</p> <p>12. Член Наукової ради Національного Фонду досліджень (обрання очікує на затвердження КМУ).</p> <p>13. Рецензент у журналах: 13.1 Physical Review Letters (видавець – американське фізичне товариство). 13.2 Physical Review E (видавець – американське фізичне товариство). 13.3 The European Physical Journal D (видавець – EDP Sciences, and Springer Science) 13.4 Journal of Magnetism and Magnetic Materials (видавець – Elsevier).</p> <p>14. Членство в організації IEEE Magnetics Society (з 01.01.2023 р.)</p>
206935	Кулик Ігор Анатолійович	доцент, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	<p>Диплом спеціаліста, Сумський філіал Харківського політехнічного інституту, рік закінчення: 1991, спеціальність: Промислова електроніка, Диплом кандидата наук ДК 001412, виданий 14.10.1998, Атестат доцента 02ДЦ 000302, виданий 24.12.2003</p>	26	<p>ОК 5. Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи</p> <p>1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Промислова електроніка». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології на тему «Синтез швидкодіючих алгоритмів стиску на основі адресно-векторного кодування для інформаційних задач АСУ», 1998 р.</p> <p>2. Заступник голови екзаменаційної комісії № 16.1, наказ № 0147 від 28.02.22.</p> <p>3. Голова конкурсної підкомісії СумДУ з галузі</p>

«Телекомунікації» I етапу конкурсу студентських науково-дослідних робіт, наказ № 0460-VI від 11.12.20.

4. Член журі II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади з спеціальності «Електроніка», наказ № 0039-VI від 30.01.18 СумДУ.

5. Підвищення кваліфікації:

5.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «З електронних засобів та дистанційних технологій навчання», свідоцтво про підвищення кваліфікації СП № 05408289/0896-21 від 05.03.2021 р.

6. Наявність публікацій за профілем дисципліни:

6.1 Kulyk I. Development of binary information compression methods based on the binomial numerical function / I. Kulyk, O. Berezhna, A. Novhorodtsev, M. Shevchenko // Mathematics and Cybernetics – applied aspects. – 2021. – Vol. 3 No. 4 (111). – P. 6-13.

6.2 Кулик І.А. Матрична модель складання двійкових біноміальних чисел // І.А. Кулик, М.С. Шевченко // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба – 2021. – Вип. 1 (164). – С. 45-54.

6.3 Кулик І.А. Розробка інформаційно-керуючих систем на основі двійкової біноміальної системи числення / І.А. Кулик, М.С. Шевченко // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. – 2020. – Вип. 2 (161). – С. 78-85.

6.4 Кулик І.А. Побудова спеціалізованих

біноміальних процесорів /
Матеріали та програма Міжнарод. наук.-техн. конфер. "Фізика, електроніка, електротехніка" ФЕЕ::2020: тез. доп., 20-24 квітня, 2020 р. – Суми: СумДУ, 2020. – 161 с. – С. 113.

6.5 Kulyk I.
Development of data compressing coding methods on basis of binary binomial numbers / I. Kulyk, O. Berezhna, M. Shevchenko // Technology Audit and Production Reserves. – 2019. – № 2/2(46) – P. 12-18.

7. Навчально-методичні публікації:

7.1 Кулик І.А.
Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Елементи комп'ютерних систем контролю і автоматизації" / А.І. Новгородцев, І.А. Кулик, О.А. Борисенко. – Суми: СумДУ, 2022. – 64 с.

7.2 Кулик І.А.
Методичні вказівки до лабораторної роботи на тему "Основи проектування SCADA-систем в інформаційному середовищі Trase Mode" з дисциплін "SCADA-системи", "Програмно-апаратні комплекси управління і збору даних" / О.В. Бережна, І.А. Кулик, Протасова Т.О., Шевченко М.С. – Суми: СумДУ, 2022. – 44 с.

7.3 Кулик, І. А. Теорія електрозв'язку: конспект лекцій для студ. спец. 172 «Телекомунікації та радіотехніка» денної форми навчання / О. М. Кобяков, І. А. Кулик. – Суми : СумДУ, 2022. – 124 с.

8. Керівництво студентами, який зайняли призові місця на I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з напрямку «Телекомунікації» (2021): Титаренко С.С., Астахов Д.С., II призове місце, назва роботи "Комбінаторна система заводостійкого

						<p>кодування двійкових даних", протокол засідання конкурсної комісії з напряму "Телекомунікації" від 15.01.2021 р.</p> <p>9. Сертифікат з англійської мови (на рівні не нижче B2) видано закладом: ECL Exam Centr "Universal Test", Рік закінчення: 2021.</p>
353028	Доброжан Олександр Анатолійович	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом кандидата наук ДК 047281, виданий 16.05.2018	5	<p>ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем</p> <p>1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Системна інженерія». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.01 – фізика приладів, елементів і систем на тему «Структурні, оптичні і термоелектричні властивості плівок та наночастинок ZnO, CZTS, CZTSe для фотоітермоперетворювачів», 2018 р.</p> <p>2. Підвищення кваліфікації: 2.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування: «Твердотільна електроніка», свідоцтво про підвищення кваліфікації СН № 05408289/1806-22 від 17.10.2022 р.</p> <p>3. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 3.1 Dobrozhan O. Influence of low-temperature annealing on the structure and chemical composition of Cu₂ZnSnS₄ films deposited on flexible polyimide substrates / S. Kakherskyi, O. Dobrozhan, R. Pshenychnyi, S. Vorobiov, Ye. Havryliuk, V. Komanicky, S. Plotnikov, A. Opanasyuk // Materials Science. – 2022. – Vol. 57. – P. 572-581. 3.2 Dobrozhan O. Structural, microstructural, chemical, and optical properties of NiO nanocrystals and films obtained by 3D printing / S. Kakherskyi, R. Pshenychnyi, Ya. Vaziev, A. Bukivskii, P. Bukivskij, Yu.</p>

Gnatenko, A.
Opanasyuk // Applied
Physics A. – 2021. –
Vol. 127. – P. 715-721.

3.3 Dobrozhan O.
Scalable and
environmentally
friendly
mechanochemical
synthesis of
nanocrystalline
rhodostannite
(Cu₂FeSn₃S₈) / M.
Baláz, M. Tesinsky, R.-
Z. Zhang, R. Dzunda, E.
Dutkova, M. Rajnak, K.
Chen, M.J. Reece, P.
Balaz // Powder
Technology. – 2021. –
Vol. 388. – P. 192-200.

3.4 Dobrozhan O.
Bismuth doping in
nanostructured
tetrahedrite: Scalable
synthesis and
thermoelectric
performance / P. Balaz,
E. Guilmeau, M.
Achimovicova, M.
Balaz, N. Daneu, M.
Kanuchova //
Nanomaterials. – 2021.
– Vol. 11. – P. 1386-
1392.

3.5 Dobrozhan O.
Morphological,
structural, optical
properties and chemical
composition of flexible
Cu₂ZnSnS₄ thin films
obtained by ink-jet
printing of polyol-
mediated nanocrystals /
M. Baláz, S. Vorobiov,
P. Baláz P., A.
Opanasyuk A. //
Journal of Alloys and
Compounds. – 2020. –
Vol. 842. – P. 155883-
155890.

4. Сертифікат
Microsoft Technology
Associate. Certificate
Number H751-3330.
Networking
Fundamentals. Date of
achievement: April 10,
2021.

5. Інформація про
досвід практичної
роботи:

5.1 Сумісництво в ТОВ
"ГлобалЛоджик
Україна" інженер-
програміст,
консультант з
комп'ютеризації
процесів;

5.2 ФОП Доброжан
О.А. Реєстраційний
номер облікової
картки платника
податків 3307314673.
Види економічної
діяльності:
комп'ютерне
програмування,
діяльність із
керування
комп'ютерним
устаткуванням.

							6. Сертифікат з англійської мови (на рівні не нижче B2) видано закладом: g.a.s.t. Центр TestDAF-Institut в США, Рік закінчення: 2018.
108967	Опанасюк Анатолій Сергійович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом спеціаліста, Харківський політехнічний інститут, рік закінчення: 1981, спеціальність: Фізика металів, Диплом доктора наук ДД 000583, виданий 19.01.2012, Диплом кандидата наук КД 006054, виданий 07.01.1987, Атестат доцента ДЦ 044490, виданий 29.11.1991, Атестат професора 12ПР 008937, виданий 10.10.2013	36	ОК 7. Фізико- технічні основи перетворення сонячної енергії	1. Доктор фізико-математичних наук за спеціальністю: 01.04.01 фізика приладів, елементів і систем. Тема дисертації: «Структурні, електрофізичні та оптичні властивості плівок сполук A2B6 і гетеропереходів на їх основі». 2. Підвищення кваліфікації: 2.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «З електронних засобів та дистанційних технологій навчання» № СН № 05408289/1805-22 від 17.10.2022 р. 2. Член науково-методичної комісії з інформаційних технологій, автоматизації та телекомунікацій сектору вищої освіти Науково-методичної ради МОН України, наказ № 375 від 06.04.2016 р. МОН України. 3. Член наукової експертної ради МОН України (секція № 5 «Електроніка, радіотехніка та телекомунікації», наказ № 859 від 20.06.2019 р. МОН України. 4. Виконання функцій (повноважень, обов'язків) наукового керівника або відповідального виконавця наукової теми (проекту): 4.1 "Синтез та оптимізація властивостей сонячних елементів на основі гетеропереходу p-ZnO/p-Cu ₂ ZnSn(S,Se) ₄ , отриманих методом друку з використанням наночорнил", науково-дослідна робота, яка фінансувалася за рахунок загального фонду державного бюджету Міністерства освіти і науки України, №0119U100398,

термін виконання 2019-2021 рр., науковий керівник.
4.2 Грант Державного фонду фундаментальних досліджень "Перспективні напівпровідникові наноматеріали для потреб гнучкої електроніки: синтез, розробка методів друку та оптимізація їх структурних, оптичних і фотоелектричних властивостей". Конкурс НФДУ "Підтримка досліджень провідних та молодих учених" Реєстраційний номер проекту: 2020.02/0313, термін виконання 2020-2022 рр., науковий керівник.
4.3 Проект НАТО «3D-друковані функціональні елементи для гнучких електронних пристроїв» за договором № SPS G5916 у рамках програми «Наука заради миру та безпеки», термін виконання 2022-2024 рр., науковий керівник.
5. Наявність публікацій за профілем дисципліни:
5.1 Opanasyuk, A. S., Kakherskyi, S. I., Diachenko, O. V., Opanasyuk, N. M. (2022). Optical Losses in Glass/ITO (ZnO)/CdS/Cu₂ZnSn (SxSe_{1-x})₄ Solar Cells with Different Kesterite Composition. Transactions on Electrical and Electronic Materials, 1-11.
5.2 Opanasyuk, A. S., Kakherskyi, S., Pshenychnyi, R., Dobrozhan, O., Vaziev, J. G., Bukivskii, A. P. (2021). Structural, microstructural, chemical, and optical properties of NiO nanocrystals and films obtained by 3D printing. Applied Physics A, 127(9), 1-17.
5.3 Buryk, I. P., Ivashchenko, M. M., Golovnia, A. O., Opanasyuk, A. S. (2020, October). Numerical Simulation of FET Transistors Based on Nanowire and Fin Technologies. In 2020

						<p>IEEE KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek) (pp. 257-259).</p> <p>5.4 Diachenko, O. V., Dobrozhan, O. A., Opanasyuk, A. S., Ivashchenko, M. M., Protasova, T. O., Kurbatov, D. I., & Čerškus, A. (2018). The influence of optical and recombination losses on the efficiency of thin-film solar cells with a copper oxide absorber layer. <i>Superlattices and Microstructures</i>, 122, 476-485.</p> <p>5.5 М. Yermakov, R. Pshenychnyi, A. Opanasyuk, Y. Gnatenko, O. Klymov, M.C. Martínez-Tomásc, V. Muñoz-Sanjoséc (2022). Structural features of Cu₂MgxZn_{1-x}SnS₄ solid solution films for third-generation solar cells. <i>Journal of Alloys and Compounds</i>. 845, 168117.</p> <p>6. Навчально-методичні публікації:</p> <p>6.1 Опанасюк А.С. Фізико-технологічні основи перетворення сонячної енергії [Електронний ресурс]: курс лекцій для студ. освітньо-кваліфікаційного рівня "магістр" спец. 171 "Електроніка" освітньої програми "Електронні системи та компоненти" всіх форм навчання / А.С. Опанасюк, О.А. Доброжан - Суми : СумДУ, 2022. – 223 с.</p> <p>6.2 Опанасюк А.С. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни "Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 171 "Електроніка" освітньої програми "Електронні системи та компоненти" усіх форм навчання / О.А. Доброжан, А.С. Опанасюк, О.В. Д'яченко, О.А. Любивий - Суми : СумДУ, 2022. – 71 с.</p>	
8460	Зайцева Інна Олексіївна	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій	Диплом спеціаліста, Сумський державний педагогічний інститут імені А.С.	27	ОК 1. Іноземна мова професійного спрямування	1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Англійська та німецька мови». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня

Макаренка, рік закінчення: 1995, спеціальність: Англійська та німецька мови, Диплом кандидата наук ДК 035940, виданий 12.05.2016

кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» на тему «Формування професійних компетентностей майбутніх учителів філологічних спеціальностей в умовах дистанційного навчання», 2016 р.

2. Підвищення кваліфікації:

2.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «З активних методів навчання», свідоцтво про підвищення кваліфікації № 05408289/00196-17.

2.2 Підвищення кваліфікації для викладачів іноземних мов «GetSet for Successful Career» в рамках співробітництва з Ісламським університетом Азад. Отриманий сертифікат (30 годин, 1 кредит) 10.11.2021-03.12.2021 р.

2.3 2021 - онлайн участь у щорічному дигітальному конгресі «Wissen und Lernen im digitalen Zeitalter», запроваджений Гете-Інститутом. Отримано сертифікат.

2.4 2020 - стипендія від Гете-Інституту на стажування в місті Schwäbisch Hall (Швебіш-Халль, Німеччина). Підвищення кваліфікації з тематики використання проектів з залученням цифрових технологій на занятті з німецької мови складався з трьох етапів. Отриманий сертифікат.

2.5 2019 - участь у практичних семінарах англійською мовою, присвячених тематиці медіаграмотності. Організатори: посольство Сполучених Штатів та волонтери Корпусу Миру. (22.11.2019-23.11.2019). Отримала сертифікат.

3. Наявність публікацій за профілем дисципліни:

3.1 Плохута Т.М., Зайцева І.О., Нефедченко О.І.

Організація наукової роботи студентів на заняттях з іноземної мови: евристичний підхід / Т.М. Плохута, І.О. Зайцева, О.І. Нефедченко // Інноваційна педагогіка. Науковий журнал, 2022. – № 47. – С. 291–295.

3.2 Зайцева І.О.; Коробова, Ю.В. Особливості організації дистанційного навчання та його дидактичні можливості / І.О. Зайцева, Ю.В. Коробова // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2021. – № 83. – С. 65–69.

3.3 Зайцева І.О. Реалізація структурних компонентів самостійної роботи студентів в евристичному навчанні / Н.М. Усенко, Т.М. Плохута, І.О. Зайцева // Інноваційна педагогіка. – 2021. № 2. – С. 148-152.

3.4 Зайцева І.О. Особливості формування професійно-творчих умінь студентів у змішаному навчанні / І.О. Зайцева, Т.М. Плохута, Н.М. Усенко // Актуальні питання гуманітарних наук. – 2021. – № 1. – С. 286–292.

3.5 Зайцева І.О. Евристичний підхід до активізації самостійної пізнавально-творчої діяльності студентів мов / І.О. Зайцева, Т.М. Плохута, Н.М. Усенко // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2021. – № 3. – С. 71–75.

4. Навчально-методичні публікації:

4.1 Формування професійних компетентностей майбутніх учителів як психолого-педагогічна проблема. Педагогіка ХХІ століття: сучасний стан та тенденції розвитку : колективна

						<p>монографія : у 2 ч. Ч. 1 / відп. за випуск О.Є. Карпенко. Львів – Торунь : Ліга – Прес, 2021. – 504 с.</p> <p>5. Участь в атестації наукових кадрів як офіційного опонента: 5.1 Офіційний опонент захисту дисертації Крившенко Л.М. «Формування вмінь застосування евристичного навчального діалогу у професійній підготовці майбутніх учителів початкових класів», подану на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 - теорія і методика професійної освіти. Захист відбувся 25.01.2019 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 55.053.01 у Сумському державному педагогічному університеті ім. А. С. Макаренка.</p> <p>6. Діяльність за спеціальністю у формі участі у професійних та/або громадських об'єднаннях: 6.1 Член громадської організації «Українське відділення Міжнародної асоціації викладачів англійської мови як іноземної». Посвідчення ІМо048. 6.2 Член Української спілки германістів вищої школи. Посвідчення № 04/2021 від 23.02.2021.</p>	
206935	Кулик Ігор Анатолійович	доцент, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	<p>Диплом спеціаліста, Сумський філіал Харківського політехнічного інституту, рік закінчення: 1991, спеціальність: Промислова електроніка, Диплом кандидата наук ДК 001412, виданий 14.10.1998, Атестат доцента 02ДЦ 000302, виданий 24.12.2003</p>	26	ОК 9. Системи відображення інформації	<p>1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Промислова електроніка». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології на тему «Синтез швидкодюючих алгоритмів стиску на основі адресно-векторного кодування для інформаційних задач АСУ», 1998 р.</p> <p>2. Заступник голови екзаменаційної комісії № 16.1, наказ № 0147</p>

від 28.02.22.
3. Голова конкурсної підкомісії СумДУ з галузі «Телекомунікації» I етапу конкурсу студентських науково-дослідних робіт, наказ № 0460-VI від 11.12.20.
4. Член журі II етапу Всеукраїнської студентської олімпіади з спеціальності «Електроніка», наказ № 0039-VI від 30.01.18 СумДУ.
5. Підвищення кваліфікації:
5.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «З електронних засобів та дистанційних технологій навчання», свідоцтво про підвищення кваліфікації СП № 05408289/0896-21 від 05.03.2021 р.
6. Наявність публікацій за профілем дисципліни:
6.1 Kulyk I. Development of binary information compression methods based on the binomial numerical function / I. Kulyk, O. Berezhna, A. Novhorodtsev, M. Shevchenko // Mathematics and Cybernetics – applied aspects. – 2021. – Vol. 3 No. 4 (111). – P. 6-13.
6.2 Кулик І.А. Матрична модель складання двійкових біноміальних чисел // І.А. Кулик, М.С. Шевченко // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба – 2021. – Вип. 1 (164). – С. 45-54.
6.3 Кулик І.А. Розробка інформаційно-керуючих систем на основі двійкової біноміальної системи числення / І.А. Кулик, М.С. Шевченко // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. – 2020. – Вип. 2 (161). –

С. 78-85.
6.4 Кулик І.А.
Побудова спеціалізованих біноміальних процесорів / Матеріали та програма Міжнарод. наук.-техн. конфер. "Фізика, електроніка, електротехніка" ФЕЕ::2020: тез. доп., 20-24 квітня, 2020 р. – Суми: СумДУ, 2020. – 161 с. – С. 113.

6.5 Kulyk I.
Development of data compressing coding methods on basis of binary binomial numbers / I. Kulyk, O. Berezhna, M. Shevchenko // Technology Audit and Production Reserves. – 2019. – № 2/2(46) – P. 12-18.

7. Навчально-методичні публікації:
7.1 Кулик І.А.
Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Елементи комп'ютерних систем контролю і автоматики" / А.І. Новгородцев, І.А. Кулик, О.А. Борисенко. – Суми: СумДУ, 2022. – 64 с.

7.2 Кулик І.А.
Методичні вказівки до лабораторної роботи на тему "Основи проектування SCADA-систем в інформаційному середовищі Trase Mode" з дисциплін "SCADA-системи", "Програмно-апаратні комплекси управління і збору даних" / О.В. Бережна, І.А. Кулик, Протасова Т.О., Шевченко М.С. – Суми: СумДУ, 2022. – 44 с.

7.3 Кулик, І. А. Теорія електрозв'язку: конспект лекцій для студ. спец. 172 «Телекомунікації та радіотехніка» денної форми навчання / О. М. Кобяков, І. А. Кулик. – Суми : СумДУ, 2022. – 124 с.

8. Керівництво студентами, який зайняли призові місця на I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з напрямку «Телекомунікації» (2021): Титаренко С.С., Астахов Д.С., П

						<p>призове місце, назва роботи "Комбінаторна система завадостійкого кодування двійкових даних", протокол засідання конкурсної комісії з напряму "Телекомунікації" від 15.01.2021 р.</p> <p>9. Сертифікат з англійської мови (на рівні не нижче B2) видано закладом: ECL Exam Centr "Universal Test", Рік закінчення: 2021.</p>
180092	Горячев Олексій Євгенійович	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	<p>Диплом магістра, Сумський державний університет, рік закінчення: 2007, спеціальність: 090803 Електронні системи, Диплом кандидата наук ДК 026447, виданий 26.02.2015</p>	10	<p>ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем</p> <p>1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Електронні системи». Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.05 – комп'ютерні системи та компоненти на тему «Методи підвищення достовірності передачі інформації в цифрових системах на основі двійково-кодованих перестановок», 2014р.</p> <p>2. Підвищення кваліфікації: 2.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «Впровадження активних методів навчання в дисциплінах спеціальності Телекомунікації», свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК № 05408289/01124-18 від 29.11.2018 р.</p> <p>3. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 3.1 Horiachev O. Noise-immune codes based on permutations / O. Horiachev, O. Borysenko, S.Matsenko, O.Kobiakov // Proceedings of 9th International IEEE Conference "Dependable Systems, Services and Technologies DESSERT'2018", 2018, pp. 645 - 648. 3.2 Горячев О.Є. Факторіальні числа в задачах захисту інформації / О.Є. Горячев, О.А. Борисенко, В.В. Сердюк, М.С. Єрмаков // Безпека інформації . – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 169-174 3.3 Горячев О.Є.</p>

Виявлення помилок в кодах на перестановках / О.Є. Горячев, Є.С. Лісовенко // Formation of innovative potential of world science: collection of scientific papers "SCIENTIA" with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference (Vol. 1), May 7, 2021. Tel Aviv, State of Israel: European Scientific Platform.

3.4 Horiachev O. Fibonacci Binary-Decimal Count in Infocommunication Technologies / O. Horiachev, O. Borysenko, S. Matsenko, A. Novhorodtsev // Proceedings of 2018 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, "PIC S and T 2018", 2019, pp. 354–358.

3.5 Horiachev O. Protection of Numerical Information Based on Permutations / O. Horiachev, O. Borysenko, V. Serdyuk, O. Kobayakov, O. Berezhna // Proceedings of the 3rd International Conference on Information Security and Information Technologies (ISecIT 2021), Odesa, Ukraine, September 13-19, 2021.

4. Навчально-методичні публікації:

4.1 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт на тему "Робота з рядками в Java" з дисциплін "Програмування мобільних комп'ютерних систем", "Прикладне програмування в телекомунікаційних системах", "Програмування мобільних пристроїв телекомунікацій" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 171 "Електроніка", 172 "Телекомунікації та радіотехніка" денної форми навчання / укладач О.Є. Горячев. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 33 с.

						<p>4.2 Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із дисциплін "Вступ до техніки вимірювань", "Метрологія, стандартизація та управління якістю зв'язку" [Електронний ресурс] : для студ. спец. 171 "Електроніка", 172 "Телекомунікації та радіотехніка" денної форми навчання: у 2-х ч. Ч.1 / О. Є. Горячев, О. В. Д'яченко. – Суми : СумДУ, 2023. – 28 с.</p> <p>4.3 Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із дисциплін "Вступ до техніки вимірювань", "Метрологія, стандартизація та управління якістю зв'язку" [Електронний ресурс]: для студ. спец. 171 "Електроніка", 172 "Телекомунікації та радіотехніка" денної форми навчання: у 2-х ч. Ч.2 / О. Є. Горячев, Т. О. Протасова. – Суми : СумДУ, 2023. – 29 с.</p> <p>5. Керівництво студентом, який зайняв призове місце на I етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з напрямку «Телекомунікації» (2022): Мощна І.Б., I етап конкурсу студентських робіт з напрямку «Телекомунікації», 2018 р. Тема роботи: «Система захисту інформації на основі факторіальних чисел».</p> <p>6. Інформація про досвід практичної роботи: 6.1 01.12.2010-04.09.2015 посада: інженер першої категорії, кафедра електроніки і комп'ютерної техніки СумДУ.</p> <p>7. Сертифікат з англійської мови (на рівні не нижче B2) видано закладом: g.a.s.t. Центр TestDAF-Institut в США, Рік закінчення: 2018.</p>	
47374	Борисенко Олексій Андрійович	професор, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом спеціаліста, Харківський інститут радіоелектроні	46	ОК 2. Керуючі системи	1. Має диплом про ВО за спеціальністю «Електронні обчислювальні машини»

ки, рік
закінчення:
1970,
спеціальність:
Електронні
обчислювальні
машини,
Диплом
доктора наук
ДТ 012995,
виданий
06.03.1992,
Диплом
кандидата наук
ТН 030638,
виданий
25.07.1979,
Атестат
доцента ДЦ
065493,
виданий
10.08.1983,
Атестат
професора
ПРАР 000055,
виданий
07.04.1995

Захист дисертаційної
роботи на здобуття
наукового ступеня
доктора технічних
наук за спеціальністю
05.25.05 –
«Інформаційні
системи та процеси» і
05.13.05 – «Елементи і
пристрої
обчислювальної
техніки і систем
керування» на тему
«Методи синтезу
інформаційних систем
на основі позиційних
чисел з неоднорідною
структурою», 1991 р.
2. Підвищення
кваліфікації:
2.1 Підвищення
кваліфікації з
тематичного
спрямування:
«Електроніка і
комп'ютерна техніка»,
свідоцтво про
підвищення
кваліфікації СН №
05408289/2991-21 від
05.11.2021 р.
2.1 Підвищення
кваліфікації з
тематичного
спрямування «Основи
невідкладної
домедичної
допомоги», свідоцтво
про підвищення
кваліфікації СП №
05408289/2612-21 від
29.09.2021 р.
3. Наявність
публікацій за
профілем дисципліни:
3.1 Borysenko O.
Development of the
Fibonacci-Octal Error
Detection Code for
Telecommunication
Systems / Matsenko, S.,
Spolitis, S., Bobrovs, V.
// No: 2020 24th
International
Conference
"Electronics":
Proceedings, Lietuva,
Palanga, 15-17. jūnijs,
2020. Piscataway:
IEEE, 2020, 115-119.
3.2 Borysenko O.
Estimating the
Indivisible Error
Detecting Codes Based
on an Average
Probability Method /
Borysenko O.
Matsenko, S.,
Novhorodtsev, A.,
Kobiakov, O., Spolitis,
S., Bobrovs, V. //
Eastern-European
Journal of Enterprise
Technologies, 2020,
Vol. 6/9, No. 108, 25-
33.
3.3 Borysenko O. Noise
immunity of the
Fibonacci counter with
the fractal decoder
device for

telecommunication systems / Spolitis S., Bobrovs. // Latvian journal of physics and technical sciences, N 5. – 2018. – P. 12-21.

4. Навчально-методичні публікації:

4.1 Борисенко О.А. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Керуючі системи» [Електронний ресурс]: для студентів спеціальності 171 «Електроніка» всіх форм навчання / Т.О. Протасова, О.В. Д'яченко, О.А. Борисенко – Суми: СумДУ, 2023. – 44 с.

4.2 Борисенко О. А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Елементи комп'ютерних систем контролю і автоматики" / А.І. Новгородцев, О.А. Борисенко, І.А. Кулик. – Суми: СумДУ, 2022. – 64 с.

4.3 Борисенко О. А. Методичні вказівки до практичного заняття «Синтез перетворювача кодів на ПЛМ у ДДНФ» із дисциплін: «Цифрова схемотехніка», «Пристрої цифрової електроніки», «Схемотехніка», «Схемотехніка телекомунікаційних систем» : для студ. спец. 171 «Електроніка», 153 «Мікро- та наносистемна техніка» і 172 «Телекомунікації та радіотехніка» всіх форм навчання / О. А. Борисенко, О. В. Бережна. – Суми : СумДУ, 2022. – 14 с.

4.4 Борисенко О.А. Дискретна математика: підручник / О.А. Борисенко // Суми: Університетська книга, 2019. – 255 с.

4.5 Борисенко О.А. 5383 Методичні вказівки до лабораторної роботи на тему «Дослідження двійкових лічильників» із дисциплін «Цифрова схемотехніка», «Пристрої цифрової електроніки», «Схемотехніка», «Схемотехніка телекомунікаційних

						<p>систем» [Електронний ресурс] : для студ. спец. 171 «Електроніка», 172 «Телекомунікації та радіотехніка» і 153 «Мікро- та наносистемна техніка» всіх форм навчання / О. А. Борисенко, О. В. Бережна, М. С. Шевченко. – Суми : СумДУ, 2022. – 12 с.</p> <p>5. Член спеціалізованої вченої ради Д 64.051.29 по захисту дисертацій зі спеціальностей 05.13.05 «Комп'ютерні системи та компоненти», 05.13.21 «Системи захисту інформації» при Харківському національному університеті ім. В.Н. Каразіна (наказ про затвердження № 775 від 16.07.2018).</p>	
136218	Бережна Ольга Володимирівна	доцент, Основне місце роботи	Факультет електроніки та інформаційних технологій	Диплом кандидата наук ДК 017344, виданий 12.02.2003, Атестат доцента 12ДЦ 017697, виданий 21.06.2007	27	ОК 8. Комп'ютерні мережі	<p>1. Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – автоматизовані системи управління та прогресивні інформаційні технології на тему «Методи та алгоритми адаптивного рівноважного кодування на основі біноміальних чисел для інформаційних систем», 2002 р.</p> <p>2. Підвищення кваліфікації: 2.1 Підвищення кваліфікації з тематичного спрямування «З інноваційної педагогічної діяльності», свідоцтво про підвищення кваліфікації СП № 05408289/3153-21 від 10.11.2021 р.</p> <p>3. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 3.1 Berezhna O. Нероздільні коди в системах обробки інформації / О. Borysenko, O. Berezhna, S. Matsenko, V. Serdiuk, A. Horishniak, V. Vasilyev // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. – Полтава: ПНТУ. – 2021. – Т. 2 (64). – С. 58-62. 3.2 Бережна О.В.</p>

Оцінка завадостійкості кодування десяткових цифр рівноважними комбінаціями / О.А. Борисенко, О.В. Бережна, А.О. Горішняк, В.В. Сердюк, М.М. Яковлев // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. – 2020. – Вип. 2(161). – С. 86-92.

3.3 Бережна О.В. Система передачі та відображення інформації із захистом числових даних / О.А. Борисенко, О.В. Бережна, А.І. Новгородцев, В.В. Сердюк, М.М. Яковлев // Системи обробки інформації: збірник наукових праць. – Х.: Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. – 2019. – Вип. 2(157). – С. 103-108.

3.4 Berezhna O. Development of data compressing coding methods on basis of binary binomial numbers / I. Kulyk, O. Berezhna, M. Shevchenko // Technology Audit and Production Reserves. – 2019. – № 2/2(46) – P. 12-18.

4. Навчально-методичні публікації:

4.1 Бережна, О.В. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із дисципліни «Комп'ютерні мережі» [Електронний ресурс] : для студ. спец. 171 «Електроніка» всіх форм навчання / О. В. Д'яченко, Т. О. Протасова, О. В. Бережна. – Суми : СумДУ, 2022. – 21 с.

5. Робота у складі журі II етапу Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з технічних наук зі спеціальності «Телекомунікаційні системи та мережі», «Інформаційні мережі зв'язку» у 2018/2019 н.р. на базі Одеської національної академії

							зв'язку ім. О.С. Попова, наказ № 01-02-96 від 13.03.2019 р. Одеської національної академії зв'язку ім. О.С. Попова.
--	--	--	--	--	--	--	---

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
<i>ПРН17. Вміти розробляти, застосовувати та досліджувати елементи та технології штучного інтелекту для побудови прикладних інформаційних систем різного призначення.</i>	☒	ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Проблемні лекції; МН3 Лабораторна робота; МН4 Робота в малих групах; МН5 Виконання індивідуальних завдань."	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО5 Виконання розрахунково-графічної роботи."
		ОК 2. Керуючі системи	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
<i>ПРН16. Вміти проектувати, розробляти, модифікувати та налагоджувати системне та прикладне програмне забезпечення програмованих електронних систем на основі мікропроцесорів та мікроконтролерів, у тому числі розподілених.</i>	☒	ОК 5. Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Практико-орієнтоване навчання; МН3 Проєктний метод; МН4 Розв'язання винахідницьких завдань."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання практично-орієнтованих занять; МСО3 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО5 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО6 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Проблемні лекції; МН3 Лабораторна робота; МН4 Робота в малих групах; МН5 Виконання індивідуальних завдань."	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль);

				МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО5 Виконання розрахунково-графічної роботи."
		ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН6 Моделювання ситуацій."	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."
<i>ПРН15. Вміти проектувати, оцінювати, налагоджувати та впроваджувати у виробництво електронні системи і компоненти, коригувати та модернізувати розробки, забезпечуючи їх схемотехнічну та конструктивну реалізацію з урахуванням вимог надійності, економічності, екологічності та енергозбереження.</i>	☒	ОК 5. Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Практико-орієнтоване навчання; МН3 Проектний метод; МН4 Розв'язання винахідницьких завдань."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання практично-орієнтованих занять; МСО3 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО5 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО6 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 9. Системи відображення інформації	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Робота в малих групах; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО3 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО4 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО5 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проектів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."
<i>ПРН14. Досліджувати інформаційні та фізичні процеси в інформаційній та силовій електроніці, електронних</i>	☒	ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких індивідуальних завдань; МН4 Робота в малих групах;	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання та захист

компонентах і системах, у тому числі розподілених, з використанням сучасних програмних засобів моделювання та автоматизації інженерних розрахунків, планування та проведення наукових експериментів з обробкою і аналізом результатів.			МН5 Написання наукових статей та тез доповідей."	контрольно-розрахункової роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю."
		ОК 8. Комп'ютерні мережі	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких завдань; МН4 Робота в малих групах."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Проблемні лекції; МН3 Лабораторна робота; МН4 Робота в малих групах; МН5 Виконання індивідуальних завдань."	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО5 Виконання розрахунково-графічної роботи."
ПРН5. Забезпечує ти енергетичну та економічну ефективність розробок, виробництва та експлуатації електронної техніки.	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."
		ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких індивідуальних завдань; МН4 Робота в малих групах; МН5 Написання наукових статей та тез доповідей."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання та захист контрольно-розрахункової роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю."
		ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	"МН1 Мультимедійні лекції; МН2 Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів; МН3 Практичні заняття у вигляді тренінгів з виконанням завдань на персональних комп'ютерах; МН4 Творчі (домашні)завдання у відповідності до методичних	"МСО1 Тести з теорії на лекціях за допомогою Google Forms (ГГ); МСО2 Модульна контрольна робота; МСО3 Оцінювання виконаних творчих завдань (ОВТЗ); МСО4 Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації (ОВС); МСО5 Ліквідація

			вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom; МН5 Самостійна робота з вивченням оприлюднених у Google Classroom електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та електронних; МН6 Виконання творчих (домашніх) завдань з використанням інших програмних засобів для колективної роботи."	заборгованості як ПСК у вигляді тестування."
		ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи; МН3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МН4 Проектний метод."	"МСО1 Письмові контрольні роботи за темами лекцій; МСО2 Презентація та захист пошукових лабораторних робіт; МСО3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
<i>ПРН7. Здійснювати інформаційний та науковий пошук з використанням наукової, технічної та довідкової літератури, баз даних і знань, інших джерел інформації; критично осмислювати та інтерпретувати наявні знання та дані, формувати напрями досліджень і розробок з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 1. Іноземна мова професійного спрямування	"МН1 Фронтальна робота; МН2 Парна робота та робота в малих групах; МН3 Творчий метод; МН4 Навчальна дискусія / дебати; МН5 Навчально-тренувальна конференція."	"МСО1 Усне мовлення за темою; МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 Індивідуальна/групова презентація за темою; МСО5 Виконання практичних завдань."
		ОК 3. Програмування систем збору і аналізу даних	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Проблемно-пошуковий метод."	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 Поточні лекційні контролі."
		ОК 8. Комп'ютерні мережі	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких завдань; МН4 Робота в малих групах."	"МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Самостійна дослідницька діяльність; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань; МН5 Редагування звіту про проходження практики."	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
<i>ПРН12. Узагальнювати сучасні наукові знання в галузі електроніки та застосовувати їх для розв'язання складних науково-технічних задач,</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 2. Керуючі системи	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."

<p>доведення отриманих рішень до рівня конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.</p>		<p>ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем</p>	<p>"МН2 Проблемні лекції; МН3 Лабораторна робота; МН4 Робота в малих групах; МН5 Виконання індивідуальних завдань."</p>	<p>"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО4 Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО5 Виконання розрахунково-графічної роботи."</p>
		<p>ОК 8. Комп'ютерні мережі</p>	<p>"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких завдань."</p>	<p>"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."</p>
<p>ПРН10. Обирати оптимальні методи досліджень, модифікувати, адаптувати та розробляти нові методи.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>ОК 2. Керуючі системи</p>	<p>"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи."</p>	<p>"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."</p>
		<p>ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії</p>	<p>"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких індивідуальних завдань; МН4 Робота в малих групах; МН5 Написання наукових статей та тез доповідей."</p>	<p>"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання та захист контрольно-розрахункової роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю."</p>
		<p>ОК 9. Системи відображення інформації</p>	<p>"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Робота в малих групах; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань."</p>	<p>"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО3 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО4 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО5 Підсумковий контроль: екзамен."</p>
		<p>ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра</p>	<p>"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування</p>	<p>"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."</p>

			пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	
<p><i>ПРН11. Аналізувати техніко-економічні показники, надійність, ергономічність, патентну чистоту, потреби ринку, інвестиційний клімат та відповідність проектних рішень, наукових та дослідно-конструкторських розробок визначеним цілям та нормам законодавства України.</i></p>	☒	ОК 3. Програмування систем збору і аналізу даних	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Проблемно-пошуковий метод."	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (промійний модульний контроль); МСО3 Поточні лекційні контролю."
		ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	"МН1 Мультимедійні лекції; МН2 Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів; МН3 Практичні заняття у вигляді тренінгів з виконанням завдань на персональних комп'ютерах; МН4 Творчі (домашні)завдання у відповідності до методичних вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom; МН5 Самостійна робота з вивченням оприлюднених у Google Classroom електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та електронних; МН6 Виконання творчих (домашніх) завдань з використанням інших програмних засобів для колективної роботи."	"МСО1 Тести з теорії на лекціях за допомогою Google Forms (ГТ); МСО2 Модульна контрольна робота; МСО3 Оцінювання виконаних творчих завдань (ОВТЗ); МСО5 Ліквідація заборгованості як ПСК у вигляді тестування."
		ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи; МН3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МН4 Проектний метод."	"МСО1 Письмові контрольні роботи за темами лекцій; МСО2 Презентація та захист пошукових лабораторних робіт; МСО3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МСО4 Підсумковий контроль: іспит (дск)."
		ОК 10. Програмування мобільних комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні лекції; МН3 Лабораторна робота; МН4 Робота в малих групах; МН5 Виконання індивідуальних завдань."	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО5 Виконання розрахунково-графічної роботи."
		ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність;	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів

			МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	кваліфікаційної роботи та її захисту."
ПРН9. Координувати роботу колективів виконавців в галузі наукових досліджень, проектування, розробки, аналізу, розрахунку, моделювання, виробництва та тестування електронних компонентів, пристроїв і систем з урахуванням вимог дотримання громадянських та моральних цінностей, прав і свобод людини, верховенства права.	☒	ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	"МН1 Мультимедійні лекції; МН2 Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів; МН4 Творчі (домашні)завдання у відповідності до методичних вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom; МН6 Виконання творчих (домашніх) завдань з використанням інших програмних засобів для колективної роботи."	"МСО1 Тести з теорії на лекціях за допомогою Google Forms (ТГ); МСО2 Модульна контрольна робота; МСО3 Оцінювання виконаних творчих завдань (ОВТЗ); МСО4 Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації (ОВС)."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань;"	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
ПРН8. Здійснювати та координувати розробку, підбір, використання та модернізацію необхідного обладнання, інструментів і методів при організації виробничого процесу з урахуванням технічних та технологічних можливостей, сучасних наукоємних методів, засобів та технічних рішень.	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."
		ОК 9. Системи відображення інформації	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Робота в малих групах; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО3 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО4 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО5 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 5. Спеціалізовані та промислові мікропроцесорні системи	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Практико-орієнтоване навчання; МН3 Проєктний метод; МН4 Розв'язання	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання практично-

			винахідницьких завдань."	орієнтованих занять; МСО3 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО5 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО6 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 2. Керуючі системи	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи."	"МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи; МН3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МН4 Проектний метод."	"МСО1 Письмові контрольні роботи за темами лекцій; МСО2 Презентація та захист пошукових лабораторних робіт; МСО3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
<i>ПРН1. Реалізувати проекти модернізації виробництва і технологій у сфері електроніки, впровадження новітніх інформаційних, комунікаційних та мультимедійних технологій.</i>	☒	ОК 2. Керуючі системи	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Самостійна дослідницька діяльність; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань; МН5 Редагування звіту про проходження практики."	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
		ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."
<i>ПРН2. Моделювати та експериментально досліджувати об'єкти та процеси в електроніці та технології електронної промисловості.</i>	☒	ОК 3. Програмування систем збору і аналізу даних	МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Проблемно-пошуковий метод	"МСО1 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль)."
		ОК 5. Спеціалізовані та промислові	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Практико-орієнтоване	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний

		мікропроцесорні системи	навчання; МН3 Проектний метод; МН4 Розв'язання винахідницьких завдань."	модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання практично-орієнтованих занять; МСО3 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО5 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО6 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 8. Комп'ютерні мережі	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких завдань; МН4 Робота в малих групах."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Самостійна дослідницька діяльність; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань; МН5 Редагування звіту про проходження практики."	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
<i>ПРНЗ. Співпрацювати із замовником при формулюванні технічного завдання та обговоренні технічних рішень і результатів виконання проєктів, вести аргументовану професійну та наукову дискусію.</i>	☒	ОК 1. Іноземна мова професійного спрямування	"МН1 Фронтальна робота; МН2 Парна робота та робота в малих групах; МН3 Творчий метод; МН4 Навчальна дискусія / дебати; МН5 Навчально-тренувальна конференція."	"МСО1 Усне мовлення за темою; МСО2 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО4 Індивідуальна/групова презентація за темою; МСО5 Виконання практичних завдань."
		ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	"МН1 Мультимедійні лекції; МН2 Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів; МН4 Творчі (домашні)завдання у відповідності до методичних вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom; МН5 Самостійна робота з вивченням оприлюднених у Google Classroom електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та електронних; МН6 Виконання творчих (домашніх) завдань з використанням інших програмних засобів для колективної роботи."	"МСО2 Модульна контрольна робота; МСО3 Оцінювання виконаних творчих завдань (ОВТЗ); МСО4 Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації (ОВС)."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання;	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з

			МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Самостійна дослідницька діяльність; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань; МН5 Редагування звіту про проходження практики."	переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
		ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МН4 Проєктний метод."	"МСО1 Письмові контрольні роботи за темами лекцій; МСО3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МСО4 Підсумковий контроль: іспит (дск)."
<i>ПРН4. Розробляти маловідходні, енергозберігаючі та екологічно чисті технології з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності людей, раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.</i>	☒	ОК 6. Конструювання і технологія комп'ютерних систем	"МН1 Інтерактивні проблемні лекції; МН2 Пошукові лабораторні роботи; МН3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МН4 Проєктний метод."	"МСО1 Письмові контрольні роботи за темами лекцій; МСО2 Презентація та захист пошукових лабораторних робіт; МСО3 Розрахунково-графічна робота (виконання, захист); МСО4 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких індивідуальних завдань; МН4 Робота в малих групах; МН5 Написання наукових статей та тез доповідей."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання та захист контрольної-розрахункової роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю."
		ОК 9. Системи відображення інформації	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Робота в малих групах; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Написання та захист розрахунково-графічної роботи; МСО3 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО4 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань; МСО5 Підсумковий контроль: екзамен."
		ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН4 Самостійна дослідницька діяльність; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН7 Редагування пояснювальної записки та статей, написання анотації; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."
<i>ПРН6. Забезпечувати професійний розвиток членів колективу з урахуванням світового рівня</i>	☒	ОК 1. Іноземна мова професійного спрямування	"МН3 Творчий метод; МН4 Навчальна дискусія / дебати; МН5 Навчально-тренувальна конференція."	"МСО1 Усне мовлення за темою; МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4

наукових та інженерних досягнень в сфері розробки та експлуатації електронних компонентів, пристроїв і систем.				Індивідуальна/групова презентація за темою; МСО5 Виконання практичних завдань."
		ОК 7. Фізико-технічні основи перетворення сонячної енергії	"МН1 Інтерактивні лекції; МН2 Пошукова лабораторна робота; МН3 Розв'язання винахідницьких індивідуальних завдань; МН4 Робота в малих групах; МН5 Написання наукових статей та тез доповідей."	"МСО1 Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО2 Звіт за результатами виконання лабораторних робіт; МСО3 Виконання та захист контрольньо-розрахункової роботи; МСО4 Складання комплексного письмового модульного контролю."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання; МН2 Проблемно-пошуковий метод."	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
ПРН13. Організувати та керувати дослідницькою, інноваційною та інвестиційною діяльністю, бізнес-проектами та виробничими процесами з урахуванням технічних, технологічних та економічних факторів.	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота магістра	"МН1 Дискусія; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН3 Практико-орієнтовне навчання; МН5 Метод проєктів; МН6 Моделювання ситуацій; МН8 Навчально-тренувальна конференція (попередній захист)."	"МСО1 Виконання кваліфікаційної роботи відповідно до індивідуального завдання; МСО2 Виступ з презентацією для представлення результатів кваліфікаційної роботи та її захисту."
		ОК 4. Професійні комунікації та інтелектуальна власність	"МН1 Мультимедійні лекції; МН2 Практичні заняття у вигляді семінарів з мультимедійними презентаціями студентів; МН3 Практичні заняття у вигляді тренінгів з виконанням завдань на персональних комп'ютерах; МН4 Творчі (домашні)завдання у відповідності до методичних вказівок. Результатом є файл (або посилання), що завантажується на перевірку у Google Classroom; МН5 Самостійна робота з вивченням оприлюднених у Google Classroom електронних матеріалів з можливістю консультацій очних та електронних; МН6 Виконання творчих (домашніх) завдань з використанням інших програмних засобів для колективної роботи."	"МСО1 Тести з теорії на лекціях за допомогою Google Forms (ГТ); МСО2 Модульна контрольна робота; МСО3 Оцінювання виконаних творчих завдань (ОВТЗ); МСО4 Оцінювання виступів на семінарах у відповідності до якості підготовки та якості презентації (ОВС); МСО5 Ліквідація заборгованості як ПСК у вигляді тестування."
		ОК 11. Практика переддипломна	"МН1 Практико-орієнтовне навчання; МН2 Проблемно-пошуковий метод; МН4 Виконання індивідуальних винахідницьких завдань."	"МСО1 Перевірка письмових робіт (звіту з переддипломної практики); МСО2 Оцінювання змістовних аспектів звіту з переддипломної практики відповідно до програми

				практики (індивідуального завдання, виданого керівником практики)."
--	--	--	--	---