



НАЦІОНАЛЬНЕ  
АГЕНТСТВО  
ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**ВІДОМОСТІ**  
про самооцінювання освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Сумський державний університет</b>
Освітня програма	<b>6724 Енергетичний менеджмент</b>
Рівень вищої освіти	<b>Магістр</b>
Спеціальність	<b>144 Теплоенергетика</b>

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

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

*Використані скорочення:*

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

## Загальні відомості

### 1. Інформація про ЗВО (ВСП ЗВО)

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

### 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	<b>6724</b>
Назва ОП	<b>Енергетичний менеджмент</b>
Галузь знань	<b>14 Електрична інженерія</b>
Спеціальність	<b>144 Теплоенергетика</b>
Спеціалізація (за наявності)	<i>відсутня</i>
Рівень вищої освіти	<b>Магістр</b>
Тип освітньої програми	<b>Освітньо-професійна</b>
Вступ на освітню програму здійснюється на основі ступеня (рівня)	<b>Бакалавр, Магістр (ОКР «спеціаліст»)</b>
Структурний підрозділ (кафедра або інший підрозділ), відповідальний за реалізацію ОП	<b>Кафедра прикладної гідроаеромеханіки</b>
Інші навчальні структурні підрозділи (кафедра або інші підрозділи), залучені до реалізації ОП	<b>Кафедра екології та природозахисних технологій, кафедра технічної теплофізики, кафедра іноземних мов</b>
Місце (адреса) провадження освітньої діяльності за ОП	<b>вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007</b>
Освітня програма передбачає присвоєння професійної кваліфікації	<i>не передбачає</i>
Професійна кваліфікація, яка присвоюється за ОП (за наявності)	<i>відсутня</i>
Мова (мови) викладання	<b>Українська</b>
ID гаранта ОП у ЄДЕБО	<b>194914</b>
ПІБ гаранта ОП	<b>Сотник Микола Іванович</b>
Посада гаранта ОП	<b>завідувач кафедри</b>
Корпоративна електронна адреса гаранта ОП	<b>m.sotnik@pgm.sumdu.edu.ua</b>
Контактний телефон гаранта ОП	<b>+38(050)-327-34-17</b>
Додатковий телефон гаранта ОП	<b>+38(054)-233-54-79</b>

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

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

ОПП «Енергетичний менеджмент» реалізується за другим рівнем вищої освіти у рамках спеціальності 144 Теплоенергетика галузі знань 14 «Електрична інженерія».

Відповідна підготовка у Сумському державному університеті була започаткована у 1999 році як спеціальність «Енергетичний менеджмент». У 2015 році відбувся перший набір магістрів за ОКР «Енергетичний менеджмент». Перший набір магістрів за ОП «Енергетичний менеджмент» спеціальності 144 Теплоенергетика відбувся у 2016 році. Перший випуск фахівців ОП «Енергетичний менеджмент» у 2018 році на підставі сертифікату про акредитацію спеціальності у цілому НД №1992710 згідно з наказом МОН України № 658 від 27.04.2017.

Розробка ОП була обумовлена необхідністю забезпечення вітчизняного ринку праці висококваліфікованими фахівцями у галузі теплоенергетики, які мають фундаментальні знання із сучасних енергозберіжних технологій, ґрунтовно володіють практичними навичками щодо розроблення нових та вдосконалення існуючих об'єктів теплоенергетики. Враховуючи рекомендації стейкхолдерів та 50-річний науковий і практичний досвід кафедри з вирішення задач щодо проектування, модернізації гідравлічних систем та обладнання промислових та побутових об'єктів, зокрема для поширених у Сумській області хімічній, машинобудівній галузі та об'єктів теплоенергетики, було прийнято рішення про започаткування ОП «Енергетичний менеджмент».

Основний фокус програми полягає у здобутті знань, умінь та навичок з аналітичних розрахунків, проектування і експлуатації систем енергопостачання та енергоспоживання, а також дослідження їхнього робочого процесу. ОП «Енергетичний менеджмент» орієнтована на вивчення здобувачами освіти найкращих загальноєвропейських, міжнародних практик у сфері теплоенергетики.

Освітня програма не має аналогів у СумДУ та інших ЗВО Сумської області. При проектуванні програми враховано досвід інших вітчизняних та закордонних ЗВО, зокрема НТУУ КПІ ім.Ігоря Сікорського, НТУ ХПІ, НУ «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», ТНУ ім.В.І. Вернадського, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Технічний університет у м. Кошице, Вроцлавська політехніка (м. Вроцлав).

До розроблення програми були долучені адміністративний склад СумДУ, факультету технічних систем та енергоефективних технологій та науково-педагогічний склад випускової кафедри прикладної гідроаеромеханіки, яка є базовою для формування групи забезпечення спеціальності та робочої проектної групи ОП. На етапі розробки програми долучалися представники основних роботодавців СумДУ за фахом: АТ «Сумбуд», ТОВ «Сумтеплоенерго», ПАО «Сумський завод «Насосенергомаш», Департамента фінансів, економіки та інвестицій Сумської міської Ради, ТОВ «КБ – ЕКОПРОЕКТ».

СумДУ широко представлений не лише у міжнародних та національних інституційних ранжуваннях, але також і у тематичних ранжуваннях, зокрема: Top-200 Україна; The World University Ranking; UI GreenMetric; QS; QS stars\*\*\*\*; Scopus

У 2020 році програма переглядалася і вдосконалювалася з позицій необхідності врахування Стандарту вищої освіти та з метою вдосконалення освітніх компонент, які б забезпечували виконання програмних результатів навчання.

#### 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	З	ОД	З
1 курс	2022 - 2023	0	0	0	0	0
2 курс	2021 - 2022	9	8	1	0	0

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

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

Рівень вищої освіти	Інформація про освітні програми
початковий рівень (короткий цикл)	програми відсутні
перший (бакалаврський) рівень	<b>8553 Енергетичний менеджмент</b>
другий (магістерський) рівень	<b>6724 Енергетичний менеджмент</b>
третій (освітньо-науковий/освітньо-творчий) рівень	програми відсутні

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

	<b>Загальна площа</b>	<b>Навчальна площа</b>
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	582	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**

<b>Документ</b>	<b>Назва файла</b>	<b>Хеш файла</b>
Освітня програма	<i>Освітня програма магістр 144 Теплоенергетика (2022) fin (з підписами).pdf</i>	tZMGMy4aj+hUcEWe68VNctEot9D9fY1k3rtsQRLk+sk=
Навчальний план за ОП	<i>Навч.план_144_ЕМ маг_прийм_2022_fin (з підписами).pdf</i>	sLxzq4culKcrAv66rMi1012fR38Yab3QqvNSnhEH1ek=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія на ОП 144 магістра від О.Чорний.pdf</i>	9VUYK3tCRJLD1yyMaj7S11v4+LGhd5dLyQBYbxtkM5M =
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>РЕЦЕНЗИЯ Бойко В. на ОП магістр 144 ЕМ.tiff</i>	nf2kZVvPOLkFNm4Tym4YyBN74olY9pjID4jSf6LqKF4=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія від ТОВ_Сумитеплоенерго.pdf</i>	Y3DdgzJy5IB4VQ2m1mEiVWokH4wvFRVm9dZgeOrw4J o=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія від АТ_СЗ_Насосенергомаш.pdf</i>	W/MySJl8vETfV6TnGBbU59WnsC7Ds7KH4QuFFFHmY uE=
Рецензії та відгуки роботодавців	<i>Рецензія від КП_Міськводоканал СМР.pdf</i>	9Sj/zSRn6JWJxZlzmYwj+jol3PyreB9t+RfQo027+Go=

**1. Проектування та цілі освітньої програми**

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

ОП спрямована на підготовку висококваліфікованих професійних спеціалістів, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у теплоенергетичній галузі, в тому числі і за умов невизначеності, що передбачає проведення досліджень із застосуванням теорій та методів наук, які характеризуються міждисциплінарністю, а також проектування та розроблення заходів з використанням інноваційних методів щодо раціонального енергозабезпечення підприємств та установ. ОП базується на загальновідомих наукових результатах із урахуванням сучасного стану теплоенергетики, а також стратегічних орієнтирів розвитку енергетичного комплексу України. Акцент робиться на використанні аналітичних розрахунків та досліджень систем енергопостачання об'єктів виробничої та соціально-побутової сфери, розробку та впровадження заходів з енергозбереження з урахуванням альтернативних технологій поновлювальної енергетики. ОП сформована як оптимальне поєднання академічних та професійних вимог. ОП орієнтована на отримання теоретичних знань, а також формування у студентів практичних навичок щодо розв'язання складних задач і проблем у теплоенергетичній галузі. Унікальність ОП полягає у здобутті знань, умінь та навичок з аналітичних розрахунків, проектування і експлуатації систем енергопостачання та енергоспоживання з використанням поновлювальних джерел енергії, а також дослідження їхнього робочого процесу.

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

ОП повністю корелювала з місією та стратегією ЗВО, визначених Концептуальними засадами діяльності на 2010-2020 роки, на момент її розробки.

Оновлена мета ОП відповідає змінам у місії та стратегії ЗВО (<http://surl.li/ffqm>), що відбулися протягом останнього циклу стратегічного планування, визначених Стратегічним планом розвитку СумДУ на 2020-2026 роки.

Стратегія ОП має на меті підготовку висококваліфікованих професійних спеціалістів, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у теплоенергетичній галузі, в тому числі і за умов невизначеності, що передбачає проведення досліджень із застосуванням теорій та методів наук, які характеризуються міждисциплінарністю, а також проектування та розроблення заходів з використанням інноваційних методів щодо раціонального енергозабезпечення підприємств та установ.

Отже, мета ОП корелює з основними стратегічними цілями СумДУ, зазначеними у стратегічному плані розвитку СумДУ <http://surl.li/ffdh>.

### **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 144 Теплоенергетика, що полягає в оволодінні знаннями, уміннями і навичками, необхідними для здійснення фахової діяльності у сфері теплоенергетики. Врахування інтересів здобувачів здійснюється через ряд опитувань, в тому числі щодо якості ОП (<http://surl.li/covld>), результати яких є підставою для удосконалення та модернізації змісту та організаційних аспектів реалізації ОП. Було проведено зустрічі зі здобувачами та випускниками щодо змісту програми та розглянуто їх пропозиції щодо розширення навчального матеріалу у розділі геотермальної енергетики <http://surl.li/czjfq>.

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 РПП, до складу якої входить здобувач, що навчався на цій ОП, а зараз аспірант Сухоставець Д.І., обговорена та схвалена на Раді з якості факультету технічних систем та енергоефективних технологій (далі ТеСЕТ), до складу якої входять члени студентського самоврядування.

### **- роботодавці**

Роботодавці інституційно долучені до процесу розробки ОП, у тому числі до визначення цілей та програмних результатів навчання: ОП розроблена РПП, до складу якої входить роботодавець Карпук С.Б. – головний енергетик ремонтно-експлуатаційної служби ПАТ «Сумський завод «Насосенергомаш», обговорена та схвалена на засіданні Експертної ради роботодавців зі спеціальності 144 Теплоенергетика. При оновленні ОП було враховано пропозиції члена Експертної ради роботодавців Карпука С.Б., який запропонував внести зміни у формулювання ПРН19 та ПРН20 (<http://surl.li/covkh>). Програмні результати навчання відповідають місії та стратегічного розвитку СумДУ, а також стандарту Вищої освіти України (Наказ МОН України 22.10.2020 р. № 1292).

Роботодавці залучаються до розробки основних елементів ОП – компетентнісної моделі випускника в цілому, універсальних і професійних компетентностей, необхідних для здійснення випускниками фахової діяльності. Роботодавці беруть участь у реалізації освітнього процесу за ОП. Практики регулярно запрошуються для проведення лекцій та семінарів з актуальних питань теплоенергетики та відновлювальної енергетики, студенти відвідують енергетичні господарства профільних підприємств регіону. Процедура затвердження ОП передбачає їх обов'язкове рецензування представниками ринку праці. Позитивними є відгуки-рецензії від ТОВ «Сумтеплоенерго», АТ Сумський завод «Насосенергомаш», КП «Міськводоканал» СМР. (<http://surl.li/covmq>).

### **- 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, РПП ОП та радах забезпечення якості факультету технічних систем та енергоефективних технологій та СумДУ, академічна свобода 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.

### **- інші стейкхолдери**

Під час розроблення та перегляду змісту освітніх компонент ОП враховувались результати співпраці представників кафедри з громадськістю, бізнесом, органами державної влади та місцевого самоврядування.

Викладачі кафедри співпрацюють з Департаментом житлово-комунального господарства та енергоефективності Сумської ОДА, Департаментом інфраструктури міста СМР, управлінням освіти і науки СМР, Департаментом фінансів, економіки та інвестицій СМР, надаючи консультації у складі постійно діючих комісій та робочих груп при Сумській ОДА:

- Рада роботодавців та промисловців при Сумській ОДА (секція «Енергоефективності та енергозбереження»);

- Комісія з організації ліцензування господарської діяльності у сфері теплопостачання, централізованого водопостачання та централізованого водовідведення;

- Робоча група проекту «Впровадження Європейської Відзнаки в Україні».

Фахівці кафедри задіяні у діяльності НДІ Енергоефективних технологій СумДУ (Наказ №0541-І від 09.09.2016), та Спеціалізованої групи для забезпечення проведення енергетичних обстежень об'єктів ВНЗ, ПТУ та інших установ і організацій при факультеті ТеСЕТ; є членами професійного об'єднання «Асоціація енергоаудиторів України» (<https://aea.org.ua/members/>).

Зазначена діяльність викладацького складу дозволяє враховувати тенденції розвитку регіонального ринку праці та запити роботодавців та інших зацікавлених осіб у процесі проектування освітніх компонент ОП.

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

Цілі і програмні результати навчання ОП «Енергетичний менеджмент» відображають тенденції розвитку спеціальності та ринку праці у сфері теплоенергетики, що дозволяють випускникові програми бути конкурентоспроможним завдяки отриманим компетентностям (СК1-СК9) разом з методами навчання, які надають можливості майбутнім фахівцям ефективно виконувати завдання інноваційного характеру відповідного рівня професійної діяльності, орієнтовані на дослідження й розв'язання складних задач проектування та розроблення нових технологій щодо енергозбереження з урахуванням вирішення екологічних проблем та сталого розвитку для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях економіки. Фахівець з теплоенергетики є затребуваним у вітчизняних галузях економіки країни та може працювати на посадах згідно Державного класифікатора професій ДК 003:2010 зі змінами, а саме: код КП 2143.2, код КП 2145.2, код КП 2149., код КП 2310.2. На запити роботодавців здобувач повинен бути спроможним генерувати нові ідеї, розробляти та управляти проектами, бути комунікативним, та здатним критично мислити, що відображено у цілях та програмних результатах навчання. Підготовка саме таких фахівців є метою даної освітньої програми. В програмні результати закладене усвідомлення фахівцем комплексного підходу до розв'язання задач теплоенергетики. Це дає можливість фахівцю бути затребуваним на ринку праці, розвиватися самому та вносити вклад у розвиток спеціальності.

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

ОП складена з урахуванням необхідності забезпечення вітчизняного ринку праці кваліфікованими фахівцями у галузі теплоенергетики, які мають поглиблені теоретичні та практичні знання, уміння та розуміння, що відносяться до областей управління проектами у сфері технологій теплоенергетики, що дасть їм змогу ефективно виконувати завдання інноваційного характеру, орієнтовані на дослідження й розв'язання складних задач проектування та розроблення нових технологій у сфері теплоенергетики для задоволення потреб науки, бізнесу та підприємств у різних галузях економіки. Основні положення галузевого контексту враховані в ОК5, ОК8, ОК10-12. Галузевий контекст також ураховується шляхом бенчмаркінгу участі ЗВО у тематичних рейтингах: The World University Ranking; UI GreenMetric; SCImago; QS stars\*\*\*\*\*.

Значну частку в Сумській області становлять підприємства хімічної, машинобудівної галузі та об'єкти теплоенергетики. Діяльність цих об'єктів характеризується значною енергоемністю технологічних процесів, що з точки зору підвищення енергоефективності потребує значних зусиль при розробленні та впровадженні енергозбережних заходів. Тому розроблення та запровадження ОП було та є невід'ємною умовою для забезпечення енергетичної безпеки держави та регіону шляхом підвищення енергоефективності об'єктів теплоенергетики, економії первинного палива, що обґрунтовує необхідність підготовки та випуску спеціалістів, здатних удосконалювати існуючі та впроваджувати нові технології у сфері теплоенергетики.

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

При формулюванні цілей та програмних результатів навчання ОП було враховано досвід аналогічних вітчизняних програм. Враховувався досвід ОП «Теплоенергетика та енергоефективні технології» НУ харчових технологій; ОП «Інжиніринг та експлуатація теплоенергетичних систем» НАУ ім. М.Є.Жуковського "ХАІ"; ОП «Теплоенергетика» НУ водного господарства та природокористування; ОП «Енергетичний менеджмент та інжиніринг» Івано-Франківський НТУ нафти і газу; ОП «Теплоенергетика» ТНУ ім. В.І.Вернадського. З урахуванням позитивного досвіду проаналізованих ОП, проведено корегування формулювання додаткових програмних результатів навчання за ОП (ПРН19 та ПРН20).

Вибір ЗВО проводився шляхом порівняння цілей, компетентностей і програмних результатів навчання зазначених ОП з магістерськими програмами Євросоюзу – «Ecological energy sources» та «Renewable energy and energy management» АГН (Польща), «Renewable energy sources» Kielce University of Technology. Результати порівняльного аналізу (протокол №3 від 29.11.21 <http://surl.li/covob>) дозволили поглибити змістовність ОК3 та ОК8 в частині екологічної складової, та врахувати в ОП аспекти активного навчання, такі як: індивідуальність завдання; спрямованість не на оцінку, а на результат. Зазначені аспекти було покладено до схеми формування навичок в ОП, основу якої становлять технології активного навчання і критеріїв щодо формування соціальних/універсальних soft skills компетентностей, а також у структурно-логічну схему проходження дисциплін.

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

Стандарт вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 144 Теплоенергетика затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 22.10.2020 р. № 1292. Програмні результати, передбачені освітньою програмою, включають програмні результати навчання зі спеціальності, що повністю відповідають затвердженому стандарту вищої освіти (ПРН1-17), забезпечуються ОК1-12, та програмні результати навчання, визначені РПГ за освітньою програмою (ПРН18-20) забезпечуються ОК1, ОК2, ОК5, ОК6, ОК9-12.

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 РПП 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 (<http://surl.li/covoz>)

## **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 ПРН, ЗК та ФК й результатами навчання освітніх компонентів 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 в СумДУ. Об'єктом вивчення та діяльності заявленої для ОП спеціальності є сучасне теплоенергетичне обладнання об'єктів енергетики, промисловості, комунального господарства; системи забезпечення тепловою енергією та холодом; нетрадиційні (альтернативні) технології отримання енергії; системи обліку енергії, регулювання та автоматизації; засоби проектування теплоенергетичних установок і систем; енергетичний менеджмент та аудит. Цілями навчання відповідно до стандарту вищої освіти є підготовка фахівців, здатних самостійно проектувати та аналізувати сучасні теплоенергетичні системи; визначати оптимальні параметри теплоенергетичних пристроїв; проводити аналіз енергоефективності та пропонувати енергоощадні заходи, які сприятимуть зменшенню використання палива і енергії та негативного впливу на оточуюче середовище.

Гуманітарну підготовку забезпечує освітній компонент програми ОК1, ОК2, ОК4, ОК8. Фокус цих компонентів спрямовано на досягнення програмних результатів навчання ПРН4, ПРН6, ПРН9, ПРН12-ПРН16, ПРН18-19, сутність яких полягає в умінні працювати з інформаційними джерелами, визначати застосування технологій на базі порівняння їх варіантів з урахуванням вітчизняного та закордонного законодавства, чинного законодавства з охорони природи та умов сталого розвитку.

До циклу професійної підготовки відносяться освітні компоненти, спрямовані на формування фахових компетентностей за спеціальністю, зокрема, предметної області та професійного спрямування ОК2, ОК3, ОК5, ОК6, ОК7 і за профілем програми ОК2, ОК6, ОК9-ОК12.

Зміст ОП відповідає теоретичному змісту предметної області, зокрема: теоретичні основи виробництва, перетворення енергії; теплові електростанції; теплоенергетичні установки; принципи тепломасообміну, термодинаміки та дотичних до теплоенергетики питань міцності. Методи, методики та технології одержання, передачі, та використання енергії; експлуатації та моніторингу енергетичного обладнання; методи фізичного, комп'ютерного та математичного моделювання; методи обробки даних. Інструменти та обладнання: основне і допоміжне устаткування теплоенергетики, засоби автоматизації та керування теплоенергетичними процесами; інструментальні, метрологічні, діагностичні засоби.

**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 навчальних дисциплін (представлених у вибірковій частині ОП) в обов'язку, що відповідає вимогам Закону України «Про вищу освіту» (<https://bit.ly/3RNSV4e>), з розширеним переліком навчальних дисциплін із набуття загальних компетентностей (<http://surl.li/cmflp>), можливістю вибору форми навчання (традиційної, електронної та змішаної форм);
- можливість індивідуального вибору способу вивчення навчальної дисципліни – традиційна, змішана форма, он-лайн навчання;
- можливість індивідуального вибору тематики індивідуальних завдань, курсових робіт, тематики кваліфікаційних робіт;
- можливість участі у програмах внутрішньої та міжнародної мобільності, в тому числі віртуальних академічних обмінів (<http://surl.li/ocbu>);
- можливість визнання результатів навчання за результатами вивчення масових онлайн курсів;
- неформальну освіту шляхом участі у роботі творчих лабораторій, наукових гуртків тощо;

Способи формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачами вищої освіти, розподіл функціональних обов'язків у сфері організаційної, інформаційної та консультативної підтримки викладені у відповідних нормативних актах на сайті СумДУ (<http://surl.li/kguz>).

Результати анкетування засвідчили високий рівень задоволеності здобувачів вищої освіти щодо моделі формування індивідуальної освітньої траєкторії (<http://surl.li/covld>).

### **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», Положення про організацію освітнього процесу та Положення про реалізацію права здобувачів вищої освіти на вибір навчальних дисциплін в СумДУ (наказ ректора №1372-І від 20.12.21 р.) <https://bit.ly/3tyJpII>.  
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 інститутів (факультетів) 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 ТеСЕТ 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 вибіркових дисциплін циклу загальної та фахової підготовки опубліковано на сайті випускової кафедри (<http://surl.li/cmflp>);

3. процедура реєстрації для вивчення певних вибіркових дисциплін здійснюється здобувачами з використанням інформаційного сервісу «Особистий кабінет», - на першому році навчання - до 15 вересня для вибору навчальних дисциплін на 2-й семестр і до 30 березня - для вибору навчальних дисциплін на 3 семестр.

За результатами вибору групи (потоки) 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 он-лайн 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'язковими компонентами ОП є комплекс практик, що здійснюються згідно з навчальним планом, програмою і методичними рекомендаціями. Виробнича практика (ВП) обсягом 5 кредитів ЄКТС забезпечує формування компетентностей ЗК1-5, досягнення ПРН8-11, ПРН15, ПРН17, ПРН19. Основними базами практик є: ТОВ «Сумитеплоенерго», КП «Міськводоканал» СМР, заклади управління освіти і науки СМР (<http://surl.li/cjdzv>, <http://surl.li/cznjo>). З урахуванням освітніх, наукових потреб здобувачів можуть укладатись індивідуальні договори на практику з будь-яким підприємством, організацією, установою.

Одним з основних акцентів переддипломної практики (ПП) є вибір тематики кваліфікаційної роботи (<http://surl.li/cznjz>), вивчення вітчизняних та світових надбань з цієї тематики, знайомство з практикою реалізації задач відповідної тематики на підприємстві, установі чи організації. Під час проходження ПП здобувачі освіти формують наступні компетентності: ЗК1-ЗК5, СК2, СК4, СК7, СК8, забезпечується досягнення ПРН2, ПРН4, ПРН7-11, ПРН15, ПРН17-20. Програми практик та їх зміст, обговорені та узгоджені на засіданні Експертної ради роботодавців (<https://bit.ly/3Liggsh>).

Навчальний план ОП передбачає систему практичних та лабораторних робіт у обладнаних навчальних приміщеннях. За даними опитування у 2021-2022 н.р. (<http://surl.li/covld>) 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 здобувачів формуються наступні соціальні навички, які є актуальними на ринку праці: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності); здатність діяти соціально відповідально та свідомо. Ці навички відображені у компетенціях ЗК2-ЗК5, СК2, СК4, СК7 та у програмних результатах навчання ПРН3, ПРН4, ПРН9, ПРН10, ПРН12, ПРН15, ПРН17, ПРН18. Навчання на ОП дозволяє здобути відповідні навички як через освітні компоненти, що формують основні загальні компетентності (ОК1, ОК3-ОК12), так і опосередковано – через фахові освітні компоненти, зокрема (ОК2-ОК3, ОК5, ОК6, ОК8-ОК12).

Розвитку «soft skills» сприяє використання наступних методів навчання: фронтальна та групова робота (ОК1), навчальна дискусія/дебати (ОК1, ОК4, ОК7), обмін думками (think-pair-share) (ОК5), аналіз конкретних ситуацій (case-study) (ОК6, ОК8), інтерактивні лекції (ОК1-9), лабораторні заняття (ОК4, ОК9), практико-орієнтоване навчання (ОК2-ОК8, ОК10-12), практичні заняття (ОК3-8).

Крім того, виконання курсових / кваліфікаційних робіт дозволяє розвивати наступні soft skills – ЗК2; ЗК3; ЗК4; ЗК5. Виконання зазначених компетентностей забезпечується шляхом можливості вільного вибору тематики курсових робіт та кваліфікаційної роботи, самостійного підбору та опрацювання матеріалу відповідно до обраної теми.

## **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) (<http://surl.li/fezf>) та інших нормативних актах. Аналіз розподілу навчального навантаження за ОП «Енергетичний менеджмент» в розрізі видів навчальної роботи складає: аудиторна робота – 592 год. (21,9 %), з них: 256 годин – у 1 семестрі, 208 годин – у 2 семестрі, 128 годин – у 3 семестрі; СРС – 2108 год (78,1 %), з них: 644 годин – у 1 семестрі, 662 годин – у 2 семестрі, 802 годин – у 3 семестрі. Для підвищення ефективності освоєння матеріалу, передбаченого для самостійного вивчення, використовуються відкриті електронні навчальні ресурси СумДУ (<https://bit.ly/3qLCFEV>), електронний інституційний репозитарій університету (<http://surl.li/tgrh>) та інші відкриті освітні ресурси. Для організації СРС за дисциплінами ОП передбачені консультації викладачів.

Для з'ясування реального обсягу навантаження здобувачів використовується їх анкетування щодо якості ОП. Під час опитування в 2021-2022 н.р. респонденти ОП продемонстрували задоволеність обсягом аудиторного навантаження та відмітили, що їм вистачає часу для виконання завдань самостійної роботи (<http://surl.li/covld>). Статистична інформація з опитування системно аналізується на засіданнях РПП та Ради із забезпечення якості вищої освіти факультету ТеСЕТ.

## **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**

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.).

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 індивідуального графіку відповідно до Положення про порядок навчання студентів за індивідуальним графіком (<http://surl.li/ffcz>). Студентка групи ЕМ.м-11 Концур Каріна навчається за індивідуальним графіком на ОП, що акредитується, та працює провідним спеціалістом з питань енергозбереження та експлуатації будівель закладів освіти при управлінні освіти і науки СМР, пише кваліфікаційну роботу за напрямом своєї професійної діяльності на тему “Енергетичне обстеження Сумського ДНЗ № 25 “Білосніжка” з визначенням базових показників енергоспоживання та можливості впровадження технології альтернативного енергозабезпечення”

Елементи дуальної освіти для здобувачів реалізуються шляхом залучення до науково-дослідної роботи з виконанням посадових обов'язків згідно трудових договорів з відповідною оплатою праці. Зокрема, здобувачі групи ЕМ.м-11: Чередник Максим, Артемчук Артем, Нагорний Антон, приймали участь у науково-дослідних роботах, відповідно: №15.01.03-22.СП/53; №15.01.03-22.СП/57; №15.01.03-22.СП/59.

### **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://surl.li/cmfw>

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

Прийом здійснюється на основі здобутого ступеня бакалавра, магістра (рівня спеціаліста) за відповідною або іншою спеціальністю.

Правилами прийому до СумДУ для вступу на ОП «Енергетичний менеджмент» визначено складання єдиного вступного іспиту з іноземної мови з використанням організаційно-технологічних процесів ЗНО та фахового іспиту зі спеціальності (умови прийому на 2022 рік адаптовані також до умов воєнного стану). Вступні випробування проводяться з використанням тестових технологій.

Зміст фахового вступного випробування включає набір питань з обов'язкових навчальних дисциплін – «Технічна термодинаміка», та «Основи охорони праці та БЖД», і дозволяє визначити рівень початкових компетентностей, необхідних для успішного проходження навчання за ОП «Енергетичний менеджмент».

## **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 (<http://surl.li/ffmg>) та Положенням про організацію освітнього процесу в СумДУ (<http://surl.li/fezf>). Доступність визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, реалізується через прозорі механізми процедури перезарахування освітніх компонентів. Відповідно до зазначеної нормативної бази СумДУ, визнання результатів навчання та перезарахування освітніх компонентів здійснюється на основі укладеного договору про навчання (стажування) за програмою академічної мобільності. Перезарахування результатів навчання здійснюється деканом факультету ТеСЕТ згідно програми академічної мобільності, затвердженої у встановленому порядку, відповідно до наданої академічної довідки або аналогічного документу, отриманого здобувачем вищої освіти 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 (<http://surl.li/kguz>) 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)?**

За час реалізації ОП випадки визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, не було.

## **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 положенням про перезарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти СумДУ, отриманих у неформальній освіті, введеним в дію наказом ректора від 29.01.2020 р. № 0077-І (<http://surl.li/ffna>).

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

Для перезарахування результатів здобувач подає до деканату освітню декларацію та документи, що підтверджують участь у заході неформальної освіти (свідчення, сертифікати, дипломи; опис заходу неформальної освіти тощо).

На підставі цього керівник групи забезпечення спеціальності, за якою навчається здобувач, формує комісію з атестації (не менш ніж з особи) під своїм головуванням з-поміж членів РПГ ОП (з обов'язковим включенням до складу комісії гаранта) і групи забезпечення спеціальності. Вона визначає змістовну відповідність отриманих результатів неформального навчання та освітнього компонента ОП, за якою навчається здобувач, обсяг перезарахування, підсумкову оцінку.

Рішення комісії про перезарахування чи не перезарахування результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, затверджується деканом факультету.

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)?**

Перезарахування результатів навчання, отриманих у неформальній освіті були проведені для здобувачів, які приймали участь у конференції «Сучасні технології у промисловому виробництві (СТПВ-2022)»: Максим ЧЕРЕДНИК (ЕМ.м-11); (СТПВ-2021)»: Карина ПІДДУБНА (ЕМ.м-01); Олександр НОВАК (ЕМ.м-01); Вікторія КОРЖ (ЕМ.м-01). Підтверджуючі освітні декларації знаходяться в особистих справах здобувачів (<http://surl.li/covvn>).

## **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**

Відповідність методів навчання й викладання РН за окремим освітнім компонентом та результатами навчання за ОП обґрунтовується у РП навчальних дисциплін. Форма РП передбачає узгодження РН за дисципліною з ПРН, методами навчання та викладання.

Навчання і викладання за ОП передбачає:

переважно інтерактивний характер лекцій з використанням мультимедійної техніки, онлайн лекції в період карантину в зв'язку з поширенням коронавірусної хвороби та військових дій;

практико-орієнтоване навчання (ОК2-ОК8, ОК10-12);

переважання практичних занять з застосуванням як традиційної системи методів і прийомів, так і інноваційних інтерактивних методик, зокрема: використання в освітній діяльності змішаного навчання, MIX СумДУ, ситуаційних (практичні заняття) (ОК3-ОК8), групових дискусій, дебатів та групового навчання (ОК1, ОК5). Найбільш поширеними є виконання аналізу реальних проблем та практичних завдань з використанням комп'ютерних технологій (ОК7, ОК8, ОК9). Акцент робиться на особистісному саморозвитку, вмінні презентувати результати (ОК10-ОК12), що сприяє формуванню розуміння потреби й готовності до продовження самоосвіти впродовж життя; за організаційними формами (в період карантину в зв'язку з поширенням коронавірусної хвороби та воєнного стану) навчання відбувається з використанням технологій електронного навчання MIX (ОК2, ОК6-9), Google Classroom (ОК5).

## **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 ОП і передбачає: можливість формування індивідуальних освітніх траєкторій; застосування методів активного навчання; акцент на критичному й аналітичному навчанні і розумінні; розширення автономії здобувачів; рефлексивний підхід до процесів навчання й викладання як з боку здобувачів вищої освіти, так і викладача. Втілення студентоцентрованого навчання передбачає: повагу й увагу до розмаїтості студентів та їхніх потреб, уможливаючи гнучкі навчальні траєкторії; застосування різних способів подачі матеріалу; гнучке використання різноманітних педагогічних методів; регулярне оцінювання і коригування способів подачі матеріалу та педагогічних 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 практичних завдань.

Задоволеність формами і методами навчання та викладання визначається через опитування студентів щодо: 1) якості ОП; 2) якості організації освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін. Результати оцінювання у 2021-2022 н. р. демонструють, що переважна більшість респондентів задоволені методами та формами викладання (<https://bit.ly/3xmqFos>). За результатами оцінювання якості організації освітньої діяльності узагальнюючий показник за 2021 рік становить 97,69% – 78,2 %.

## **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 (<http://surl.li/fezj>) 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 у вільному доступі розміщена вся необхідна інформація щодо організації та змісту освітнього процесу за ОП: каталог курсів, що містить інформацію про всі освітні компоненти всіх ОП СумДУ з можливістю адаптивного відбору користувачем за певними критеріями; каталоги вибіркових 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/3qFprK3>). Забезпечується можливість ознайомлення з переліком складових навчально-методичного комплексу дисциплін (<http://surl.li/chuoy>). Також доступ до силабуса та навчально-методичного забезпечення надається кожним викладачем окремо за власними комунікаційними каналами, наприклад, курси в системах ОСW (<https://ocw.sumdu.edu.ua/>), MIX (<https://mix.sumdu.edu.ua/>), Google Classroom. Використовуються також канали в месенджерах, особистий кабінет.

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

Для забезпечення навчання на основі досліджень, поєднання науково-дослідної й навчальної роботи у СумДУ За допомогою інноваційного навчання викладачі зменшують розрив між освітньою та науковою компонентами, призводячи 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 предметні конкурси наукових робіт: виконання курсових, кваліфікаційних робіт відповідно до напрямів НДР кафедри, застосування дослідницьких методів навчання (індивідуальної, контрольованої самостійної роботи); участь з доповідями у наукових та науково-практичних конференціях. Для долучення здобувачів до наукової роботи випусковою кафедрою згідно з положенням про діяльність молодіжних наукових творчих об'єднань у СумДУ створено науковий гурток INVENTOR.

На випусковій кафедрі під керівництвом Сотника М.І. сформована наукова школа «Вітроенергетика та системні ефекти гідродинамічних насосних установок і приводів», яка веде свою наукову роботу в галузі енергоефективності технологічних процесів. Це дозволяє підвищити якість підготовки фахівців з ОП та відкриває можливості студентам займатися науковою роботою.

Керівництво науковою роботою здобувачів здійснюється всіма викладачами як у межах навчальних дисциплін, так і індивідуально з урахуванням спільних наукових інтересів.

Формами поєднання навчання і досліджень здобувачів за ОП є: долучення до виконання НДР з оплатою праці (НДР №15.01.03-21.СП/53; №15.01.03-20.СП/50; №15.01.03-20.СП/52; №15.01.03-20.СП/53); у конкурсах студентських робіт фахового спрямування «Всеукраїнський конкурс студентських робіт з Енергетики» (<http://surl.li/cznls>); виступи з результатами наукових досліджень на міжнародних і всеукраїнських студентських наукових заходах; публікації наукових статей під керівництвом і в співавторстві з викладачами (<http://surl.li/cznlt>).

Для стимулювання наукових досліджень, прикладних розробок згідно з положенням про гранти НТСА СумДУ можливо отримати фінансування для реалізації розроблених членами НТСА наукових проєктів. Здобувачам надається можливість навчання за індивідуальним навчальним планом з поглибленою науковою складовою відповідно до Положення про індивідуальну підготовку студентів за навчальним планом із поглибленою науковою складовою.

## **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) <http://surl.li/ffog>. 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 «Енергетичний менеджмент» належить до галузі теплоенергетики, у якій постійно оновлюється нормативна та правова база, технології, інструментарій. У зв'язку з цим, виникає задача періодичного часткового або повного оновлення змісту освітніх компонентів з урахуванням вищезазначених тенденцій. З урахуванням цього, викладачі постійно проводять системну роботу щодо оновлення змісту освітніх компонентів, особливо у тій частині, що стосується технологій виробництва енергії. Зокрема, зміст ОК4 (Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини) у цьому році було змінено у тій частині, що стосується проблем екології. До ОК5 (Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії) введено додаткові розділи, що стосуються теплових насосів. У ОК8 (Глобальні проблеми екології та енергетики) змінено обсяги вивчення екологічного законодавства Європейського союзу. Оновлення змісту освітніх компонентів 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; стажувань у вітчизняних і закордонних установах; підвищення кваліфікації, в т.ч. у закордонних ЗВО; участі викладачів у виконанні НДР за профілем спеціальності. Результати напрацювань узагальнені у наукових статтях, у т.ч. виданнях, що входять до баз Scopus та WoS, монографіях, посібниках, що надалі використовуються для оновлення змісту освітніх компонентів, тематики курсових та кваліфікаційних робіт. Зокрема, з використанням матеріалів монографії у ОК8 введено нову тематику розрахункової роботи «Виконання розрахунків базисних величин нормованого електроспоживання в будівлях навчальних закладів». Вдосконалення матеріально-технічної бази ОК3, дозволило забезпечити проведення розрахунку режимних параметрів потокових систем і їх компонентів, що також знайшло своє відображення у темах практичних робіт (ПР3, ПР8) за зазначеною дисципліною.

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

Освітньо-наукова діяльність за ОП «Енергетичний менеджмент» узгоджена зі Стратегією інтернаціоналізації СумДУ на 2019-2025 роки <http://surl.li/ffde>, зокрема:

- посилення іншомовної підготовки здобувачів і НПП;
- підвищення кваліфікації за міжнародними програмами: Панченко В.О. (Польща); Зайцева І.О. (Іран).
- міжнародної академічної мобільності здобувачів: програма Mevlana (Туреччина), яка зараз припинена у зв'язку з карантинном; Марина ЛИТВИНЕНКО (2019-2020 р.р.) Міжнародний центр і навчання Краківської Політехніки (Краків, Польща) в рамках стипендіальної програми ім.Банаха;
- професійного розвитку НПП через міжнародну академічну мобільність: Гусак О.Г. (Польща); Хованський С.О. (Німеччина, Словаччина); Сотник М.І. (Словаччина), Панченко В.О. (Польща);
- спільної з іноземними партнерами наукової діяльності, результатом чого є подані проєктні заявки на участь у

конкурсах науково-дослідних проєктів разом з польськими та литовськими партнерами;  
- участі здобувачів і НПП у міжнародних грантових проєктах: «Впровадження «Енергетичної Європейської відзнаки в Україні» (Сотник М.І);  
- СумДУ сприяє підготовці здобувачів і НПП через навчання на курсах іноземної мови з підтвердженням сертифікатом, не нижче рівня B2 (Антоненко С.С., Панченко В.О.).  
Здобувачі та НПП мають доступ до баз даних Scopus, WoS, Springer Nature, тематичних ресурсів вільного доступу (<https://bit.ly/3o8Dh6K>).

## **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 (<http://surl.li/fezf>). 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 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 критерії 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, скорельованим з програмними результатами навчання.

Система оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти визначена Положенням про організацію освітнього процесу (<http://surl.li/fezf>). Організація атестації здобувачів вищої освіти та правила їх проведення у СумДУ регламентується Положенням про порядок створення та організацію роботи екзаменаційних комісій СумДУ з атестації здобувачів вищої освіти (<http://surl.li/ffot>). Методи та критерії оцінювання чітко описуються у робочих програмах 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, самооцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання студентами під час розв'язання практичних задач. Сумативне оцінювання проводиться у формі письмових опитувань, індивідуальних та колективних завдань.

### **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. На першому занятті з навчальної дисципліни викладач надає здобувачам силабус і регламент з переліком контрольних заходів і критеріями їх оцінювання. Здобувач може самостійно ознайомитися з інформацією про форми контрольних заходів у розрізі дисциплін в каталозі курсів та на сайті випускової кафедри (<https://bit.ly/3DroWYB>). До першокурсників принципи формування та оприлюднення відповідної інформації доводяться у перший навчальний день на вступній лекції «Організація освітнього процесу», яка проводиться очно або у режимі відеоконференції. Графік проведення екзаменаційної сесії та підсумкової атестації представлений в структурі навчального року на сайті університету (<http://surl.li/brnth>).

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

За ОП «Енергетичний менеджмент» передбачено проведення атестації у формі кваліфікаційної роботи. Це відповідає вимогам стандарту вищої освіти за спеціальністю 144 Теплоенергетика для другого (магістерського) рівня вищої освіти, яким передбачено можливість проведення атестації у визначеній формі.

Тематика кваліфікаційних робіт відповідає предметній області спеціальності відповідно до 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 (<http://surl.li/cyqld>). Атестація здобувачів у формі захисту кваліфікаційної роботи здійснюється відкрито і публічно екзаменаційною комісією для встановлення відповідності засвоєних здобувачами вищої освіти 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 (<http://surl.li/ffot>).

### **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 (<http://surl.li/fezf>) та регламентує проведення вхідного, поточного, відстроченого (контроль залишкових знань, умінь та інших програмних результатів навчання) та підсумкового контролю. До видів підсумкового контролю відносяться модульні контрольні роботи, що проводяться в межах вивчення модулів окремих дисциплін, завдання до них укладаються викладачем, їх зразки містяться в навчально-методичному комплексі навчальної дисципліни. Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів у межах окремої дисципліни визначаються регламентом, доводяться до відома студентів на першому занятті та оприлюднюються 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.

### **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.

Кожного семестру відбувається опитування студентів щодо якості організації освітньої діяльності за допомогою електронних кабінетів.

Щорічно органи студентського самоврядування факультету ТеСЕТ проводять конференції «Навчальний процес очима студентів» на яких обговорюються проблемні питання.

Основною процедурою запобігання конфлікту інтересів відповідно до наказу ректора «Про заходи щодо запобігання корупції» (<http://surl.li/ffbd>) є усунення відповідних осіб від прийняття рішень та вчинення дій в умовах реального конфлікту інтересів. Випадків врегулювання конфлікту інтересів за ОП «Енергетичний менеджмент» не було.

Проте, з метою їх запобігання роботи студентів зберігаються протягом року після вивчення навчальної 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 (<http://surl.li/fezf>) 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 «Енергетичний менеджмент», які визначаються робочими програмами та регламентами дисциплін.

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

Процедури ЗВО врегулюють 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 ТеСЕТ, 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.

Випадків оскарження процедури та результатів проведення контрольних заходів за ОП «Енергетичний менеджмент» не було.

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

Відповідним рішенням РЯ СумДУ (<http://surl.li/lymz>) 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/3RKuMeR>) включає комплекс документів, присвячених розбудові системи забезпечення академічної доброчесності. Політика та стандарти дотримання академічної доброчесності визначені Кодексом академічної доброчесності (<https://bit.ly/3LjNHEQ>), процедури дотримання академічної доброчесності – Положенням про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин (<https://bit.ly/3Ds2OjF>), Методичною інструкцією щодо перевірки академічних текстів на наявність текстових запозичень (<https://bit.ly/3VHbaTm>), наказами «Щодо створення університетської Комісії з етики та

управлінням 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 – наукових публікацій, навчально-методичної та навчальної літератури, письмових робіт здобувачів на наявність ознак академічного плагіату обов'язково передує процедурам їх розгляду. Алгоритм перевірки на наявність ознак академічного плагіату визначається п. 5 Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин (<https://bit.ly/3Ds2OjF>). Технологічним інструментом протидії порушення академічної доброчесності у вигляді академічного плагіату служить комп'ютерна програма «StrikePlagiarism» на умовах договорів співпраці Університету з компанією ТОВ «Плагіат» на використання системи.

Унікальність англійських текстів перевіряється через сервіс Grammarly. Технічним адміністратором та координатором використання системи «StrikePlagiarism» в університеті виступає бібліотека. Технологічна складова перевірки навчальних і кваліфікаційних робіт на наявність текстових запозичень визначена відповідною Методичною інструкцією (<https://bit.ly/3VHbaTm>).

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

СумДУ популяризує принципи академічної доброчесності через супроводження здобувачів на веб-сайті «Академічна доброчесність» <https://bit.ly/3poOIN>; розроблено учбовий онлайн курс "Академічна доброчесність: виклики, дії, успішні історії" <https://bit.ly/3qgHiXa>; "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 за міжнародної освіти. Питання доброчесності, етики та інших цінностей розглядаються зі студентами під час різноманітних організаційних заходів, вивчаються в рамках навчальних дисциплін та культивуються на рівні загальноприйнятих відносин в університеті. Запропонована перша в Україні практика застосування популяризаційних матеріалів за тематикою академічної доброчесності для здобувачів ВО з елементами доповненої реальності. СумДУ приймає участь у проекті «Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia (OPTIMA)» в рамках програми Erasmus+, Capacity Building in Higher Education, Erasmus KA2 "Розвиток потенціалу вищої освіти". Університетом також виконується проєкт "With Academic integrity to EU values: step by step to common Europe", в рамках напряму «Жан Моне» програми Erasmus+.

### **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 іспиту 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, який здійснює фінансування навчання, потенційних роботодавців, батьків здобувача освіти про вчинене порушення; виключення порушника з наукових проєктів, 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; відраховування 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 «Енергетичний менеджмент» таких 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 передбачає встановлення додаткових вимог до претендентів, які характеризують якість їх науково-дослідної та навчально-методичної діяльності. При проведенні конкурсного відбору подається Інформаційна довідка щодо відповідності освітньому компоненту освітньої та професійної кваліфікації претендента на заміщення посади за затвердженим шаблоном <https://document.sumdu.edu.ua/>. Показники, визначені довідкою є підставою для визначення терміну контракту науково-педагогічного працівника. Для проведення конкурсного відбору наказом ректора створюється центральна конкурсна комісія, до складу якої

входять проректори, діяльність яких пов'язана з освітнім або науковим процесом, декан факультету, керівники підрозділів, що забезпечують організацію навчального процесу та підвищення кваліфікації викладачів, голова представницького органу профспілок та органу студентського самоврядування. Конкурсний відбір проводиться на засадах відкритості, гласності, законності, рівності прав членів конкурсної комісії, колегіальності, незалежності, обґрунтованості та об'єктивності прийняття рішень. Прозорість проведення конкурсного відбору забезпечується чіткою формалізацією вимог до претендентів та регламентацією самого процесу, що супроводжується публікацією відповідної інформації на сайті університету та 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 (бесіди, тематичні екскурсії, конференції):

- формування компетентнісної моделі фахівця, зокрема шляхом проведення бесіди з представником НКРЕКП у Сумській області Часовських А.Ю <https://bit.ly/3QMomrB>;
- проведення теоретичних і практичних занять викладачами-практиками (начальник ВПЧ ПАТ «Сумський завод «Насосенергомаш» Лугова С.О.), проведення гостьових лекцій, семінарів, тренінгів;
- організація практичної підготовки та стажування;
- коригування тематики курсових та кваліфікаційних робіт з урахуванням потреб ринку праці;
- залучення фахівців-практиків і представників роботодавців до складу екзаменаційних комісій з атестації здобувачів: Часовських А.Ю., Новицького П.Л. і Смертяк С.Ю. Під час захисту фахівці надають системну оцінку змістовності програми підготовки та фахової підготовки випускників ОП;
- рецензування кваліфікаційних робіт;
- участь у профорієнтаційних заходах, заходах сприяння кар'єрі та працевлаштуванні випускників (<https://www.youtube.com/watch?v=uT7TM4YxD9s>);
- залучення роботодавців до розробки програм наукових досліджень, використання наукового та виробничого потенціалу роботодавців для спільного виконання науково-дослідних робіт;
- підвищення кваліфікації та стажування викладачів професійного розвитку НПП через міжнародну академічну мобільність: Хованський С.О. (Німеччина, Словаччина, 2020 рік); Сотник М.І., Панченко В.О. (Польща, 2020 рік).

### **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, як гостьових лекторів, авторів окремих курсів:

- дисципліна ОК9 – викладач Лугова С.О. (начальник ВПЧ ПАТ «Сумський завод «Насосенергомаш»).
- Кафедрою реалізуються освітні та наукові проекти спільно з професіоналами-практиками, експертами галузі, роботодавцями, спрямовані на підвищення якості підготовки здобувачів і впровадження інноваційних технологій:
- проведення практико-орієнтованої підготовки, в тому числі на філіях кафедри, що розташовані на базі ТОВ «Сумитеплоенерго», АТ «ВНДЦАЕН», КП «Міськводоканал» СМР, використовуючи матеріально-технічну базу підприємства.
  - гостьові лекції з актуальних питань і тенденцій ринку праці в галузі електричної інженерії (дисципліна ОК8 – Смертяк С.Ю. – головний інженер ТОВ "Сумитеплоенерго" <https://bit.ly/3BFB5uO>; дисципліна ОК5 – Ніканоров Ю.О. – заст. директора ТОВ «Електросистема») <https://bit.ly/3dba3SI>.
  - освітні заходи з фахівцями-практиками, зокрема для ознайомлення здобувачів вищої освіти із професійними особливостями їх майбутньої професії, практичні заняття можуть проводити в структурному підрозділі зазначених вище підприємств.

### **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 (<http://surl.li/ffci>). Найвність практичного досвіду роботи на підприємствах, в установах та організаціях за відповідним профілем враховується при визначенні терміну контракту, а також при визначенні рейтингу викладачів <http://surl.li/ffcd> в конкурсі «Кращі науково-педагогічні працівники». Крім цього Центр розвитку кадрового потенціалу навчального закладу (<http://crkp.sumdu.edu.ua/uk/>) організовує навчання викладачів на програмах «Сучасні ІТ-компетентності», «Інтенсивний курс англійської мови», «Культура українського професійного мовлення: граматики-стилістичний практикум», «Сучасні методи обробки статистичних даних», «Електронні технології навчання у СумДУ» та інших. Підвищення кваліфікації викладачів в інших установах та організаціях зараховується в накопичувальній системі підвищення кваліфікації НПП.

Викладачі ОП поєднують професійний розвиток і навчальну діяльність. Викладачі Антоненко С.С., Панченко В. О. мають сертифікат про знання англійської мови на рівні B2; Сотник М.І. є керівником НДІ енергоефективних технологій; Сотник М.І., Хованський С.О., Антоненко С.С. мають досвід наукового консультування установ державного та місцевого урядування.

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

СумДУ має ліцензію на підвищення кваліфікації НПП за програмами з інноваційної педагогічної діяльності та програмами з електронних засобів та дистанційних технологій навчання. Крім цього, Центр розвитку кадрового



потенціалу закладу освіти (<http://crkp.sumdu.edu.ua/uk/>) постійно організовує ряд програм, семінарів, тренінгів спрямованих на підвищення викладацької майстерності НПП (<https://bit.ly/3Dx2f8B>). З метою активізації діяльності викладачів щодо забезпечення якості вищої освіти, в університеті запроваджено ряд конкурсів: педагогічних інновацій <https://bit.ly/3eSCSn1>, на кращу колекцію навчальних матеріалів, опублікованих у відкритому доступі на OCW <https://ocw.sumdu.edu.ua/>, на розроблення електронного контенту масових відкритих онлайн-курсів <https://dl.sumdu.edu.ua/uk/>: «Інновації ІКТ для сучасної освіти ICT4EDU», «Кращі науково-педагогічні працівники» <https://bit.ly/3VKbf96>, «Кращий викладач очима студентів» <http://surl.li/ffce>. Ряд показників, які характеризують якість навчально-наукової роботи зі студентами враховуються при визначенні рейтингу структурних підрозділів <http://surl.li/ffci>. Викладачі кафедри активно використовують можливості обміну досвідом викладання та просвітницької діяльності, беручи у участь у різних міжнародних проєктах. Сотник М.І., Сапожніков С.В, Хованський С.О. у 2019-2021 рр. пройшли наукове стажування в Технічному університеті міста Кошице (Словаччина).

## 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?**

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 оплату необхідних видатків і реалізовувати спектр заходів системи матеріального стимулювання успішності діяльності СумДУ та фінансувати витрати на розвиток інфраструктури та оновлення навчально-лабораторного обладнання.

Надається доступ інформаційних наукових баз даних (у т.ч. до комерційних з передплатою). Здійснюється передплата на періодичні видання. Інфоресурси формуються відповідно до профілю ОП і сучасних тенденцій наукових досліджень, включають наукову, навчально-методичну літературу, періодику, бази Scopus і WoS. Усі ОК забезпечені навчальними та методичними виданнями, що дає можливість досягати цілей і ПРН за ОП.

Навчальний процес за ОП відбувається в аудиторіях та лабораторіях, обладнаних аудіовізуальною апаратурою та необхідними технічними засобами. У навчально-науковій роботі за освітньою програмою використовується 7 портативних приладів для проведення енергетичних досліджень, 7 лабораторних стендів. Навчальні заняття проводяться у 2 лабораторних аудиторіях та 2 комп'ютерних класах, оснащених ліцензійними операційними системами від Microsoft та пакетами прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Ansys, SolidWorks, FLUKE Smartview. Використовується спеціалізоване енергоаудиторське обладнання й устаткування.

**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?**

Бібліотека СумДУ здійснює безкоштовне обслуговування усіх категорій користувачів університету згідно Правил користування бібліотекою <http://surl.li/ffcb>.

Бібліотечний фонд відтворюється у режимі реального часу, зокрема й віддалено через Електронний каталог <http://surl.li/mnoo>. Електронна бібліотека СумДУ, представлена електронними виданнями е-каталогу та репозитарію <https://essuir.sumdu.edu.ua/>.

Користувачі мають доступ до авторитетних електронних міжнародних наукових баз даних (Springer Nature, Scopus, Web of Science та ін.) в локальній мережі університету та віддалено. На сайті бібліотеки

(<https://library.sumdu.edu.ua/uk/>) систематизовані за галузями знань відкриті освітні ресурси (сайти періодичних видань, тематичних, універсальних баз даних, бібліотек, каталогів, архівів, репозитаріїв, порталів відкритих даних, освітніх онлайн курсів, міжнародних, урядових, громадських організацій тощо).

Більша частина кампусу має покриття вільними зонами Wi-Fi (<http://surl.li/ffpv>) з можливістю одночасного підключення до інтернету близько 8,5 тис. користувачів.

Рівень задоволеності студентів освітнім середовищем, створеним в університеті, вивчається шляхом опитування здобувачів вищої освіти в рамках анкетування щодо якості змісту та реалізації ОП (<http://surl.li/cjdzf>).

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

Безпечність забезпечується системою заходів щодо охорони праці, техніки безпеки, санітарних норм та правил, правил протипожежної безпеки, і налагодженою системою охорони порядку. Психологічна служба СумДУ (<http://surl.li/ffrx>) надає безкоштовну підтримку здобувачам та викладачам університету. Основним механізмом забезпечення психічного здоров'я є створення в університеті відповідної атмосфери, що визначено Кодексом корпоративної культури СумДУ <http://surl.li/ffay>.

Діє центр підтримки сім'ї «Студентський лелека» (<http://surl.li/ftsq>), батькам надається інформаційна, психологічна, соціально-педагогічна підтримка. Сторінка на сайті щодо соціального обличчя СумДУ <http://surl.li/ffsg>.

Для забезпечення освітнього середовища, безпечного для життя та здоров'я здобувачів в умовах розповсюдження COVID-19 вжито наступних заходів: організовано контроль допуску до університету працівників та здобувачів за умови використання засобів індивідуального захисту та відсутності гострого респіраторного захворювання; визначено три зміни для навчання здобувачів різних курсів та форм; змінено розклад дзвінків; лекційні заняття

проводяться виключно онлайн, інші види занять – залежно від рівня епідемічної безпеки та наповнюваності групи здобувачів; зменшено кількість посадкових місць в аудиторіях згідно санітарних норм тощо; затверджено та доведено до відома здобувачів та співробітників алгоритм дій у разі виявлення ознак ГРЗ тощо, аналогічні умови навчання адаптовані і для періоду воєнного стану.

**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?**

Здобувачі мають усі можливості для отримання необхідної інформації щодо освітнього процесу згідно ОП від ЗВО у зручній для себе спосіб – через сайти СумДУ, за допомогою персональних електронних кабінетів, на сторінках у соціальних мережах тощо. Також проводяться регулярні заходи щодо інформування здобувачів про додаткові освітні та позаосвітні можливості.

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 за напрямом теплоенергетики, наприклад: НДР №15.01.03-21.СП/53; №15.01.03-20.СП/50; №15.01.03-20.СП/52; №15.01.03-20.СП/53, що дає можливості спілкування їх з роботодавцями щодо визначення умов подальшого працевлаштування.

Діє стартап-центр СумДУ (<https://startup.sumdu.edu.ua/>), на базі якого за європейськими програмами проводяться навчальні курси, бізнесігри, майстеркласи, коучтренінги, пітчінги ініціатив, краштести студентських проєктів тощо. Студентам надається всебічна підтримка у реалізації проєктів.

Здобувачі вищої 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» (<http://surl.li/ffqb>).

З метою полегшення адаптації іноземних студентів до умов проживання в Україні та навчання в університеті було розроблено мобільний додаток «Путівник іноземного студента СумДУ».

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 РПП, Ради з забезпечення якості освітньої діяльності факультету ТеСЕТ 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 (<http://surl.li/ffqe>) 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 <http://surl.li/ffcz>) або навчання в інклюзивних групах (Положення про організацію інклюзивного навчання здобувачів вищої освіти в СумДУ <http://surl.li/ffqg>). Усі навчальні корпуси та гуртожитки облаштовані пандусами, розпочата 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» <http://leleka.sumdu.edu.ua/uk/>, метою якого є 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 не навчаються (не навчалися).

**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/3Ds2OjF>), 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 <http://surl.li/ffay>, Кодексом академічної доброчесності <https://bit.ly/3LjNhEQ>, наказом ректора «Про запобігання

корупції» <http://surl.li/ffbd>, Положенням про організацію оцінювання здобувачами вищої освіти якості освітньої діяльності при вивченні навчальних дисциплін <http://surl.li/ffbe>, та іншими внутрішніми нормативними документами.

Конфліктних ситуацій під час реалізації ОП 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>) 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/3GGFSLK>).

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

Відповідно до нормативної бази СумДУ та рекомендацій ради із забезпечення якості відбувається перегляд та оновлення/модернізація ОП.

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 стейкхолдерів; зміни ресурсних умов реалізації ОП. Результати оновлення відбиваються в елементах ОП (навчальному плані, робочих програмах дисциплін, програмах практик, тематиці курсових і 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 ТеСЕТ 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 з урахуванням змін у місії та стратегії СумДУ <http://surl.li/ffqm>, та затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю та наведених вище факторів до ОП внесено такі зміни (<http://surl.li/covkh>):

переглянуто мету ОП, програмні компетентності та результати навчання; за рекомендаціями роботодавців для розширення можливостей працевлаштування у сфері теплоенергетики: змінено формулювання додаткових спеціальних (фахових) компетентностей за освітньою програмою СК8 та СК9 та додаткових програмних результатів навчання ПРН19-ПРН20; проаналізовано результати навчання за освітніми компонентами і встановлено їх відповідність програмним компетентностям і результатам навчання; узгоджено методи навчання, викладання і оцінювання за освітніми компонентами результатам навчання за ними та програмними компетентностями і результатами навчання; переглянуто зміст ОК4 (Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини) у частині, що стосується проблем екології; до ОК5 (Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії) введено додаткові розділи, що стосуються теплових насосів; у ОК8 (Глобальні проблеми екології та енергетики) змінено обсяги вивчення екологічного законодавства Європейського союзу.

**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, Раді із забезпечення якості СумДУ та Раді із забезпечення якості вищої освіти факультету ТеСЕТ, у роботі РПП та Студентської агенції співдії якості освіти. Зворотний зв'язок з ними забезпечується через:

1) періодичні опитування щодо якості організації освітньої діяльності при вивченні 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 «Недостатній» та «Низький» рівні якості організації освітньої діяльності, отримують рекомендації щодо проходження курсів підвищення кваліфікації за тематикою відповідно до виявлених недоліків;

2) опитування щодо якості освітніх програм (<http://surl.li/covld>);

3) опитування за запитами з окремих проблемних питань та при моніторингу стану забезпечення якості підготовки фахівців та розвитку наукової діяльності в інституті.

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

## **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) і Раді із забезпечення якості вищої освіти факультету ТеСЕТ (членами є студентський декан факультету ТеСЕТ, заступник студентського декана факультету ТеСЕТ з навчальної роботи). До складу Центру забезпечення якості вищої освіти включена Студентська агенція співдії якості освіти, що формується з представників кожного інституту/факультету.

## **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 реалізовано такі форми партнерства з роботодавцями щодо процедур забезпечення якості:

- зовнішня експертиза ОП на етапах її затвердження і модернізації. Рецензентами ОП були Сагач А.Г. (КП «Міськводоканал» СМР); Ковтун О.М. (АТ «Сумський завод «Насосенергомаш»); Васюнін Д.Г. (ТОВ «Сумитеплоенерго») (<http://surl.li/covmq>).
- участь у РПГ ОП. До складу РПГ ОП відповідно до наказу (№0366-І від 01.07.2022) входить Карпук С.Б. (АТ «Сумський завод «Насосенергомаш»). У межах функцій РПГ, визначених нормативною базою, запропоновано зміни щодо мети, СК та ПРН, навчального плану.
- участь в експертній раді роботодавців з спеціальності 144 Теплоенергетика, що оновлена за наказом №0967-І від 22.10.21 (<http://surl.li/cznou>). Члени ради брали участь у визначенні мети програми, програмних компетентностей і результатів навчання. Після затвердження ОП експерти здійснюють її періодичний перегляд для оцінки змістовності програми, навчальних планів, достатності обсягу практичної підготовки, відповідність знань та вмінь здобувачів вимогам ринку праці (<http://surl.li/crxdf>).
- участь у роботі екзаменаційних комісій: Часовських А.Ю. - Завідувач Сектору НКРЕКП Сумської області, Смертяк С.Ю. - головний інженер ТОВ «Сумитеплоенерго», Новицький П.Л. - Голова наглядової ради ПАТ «Сумбуд».

У СумДУ впроваджується механізм для опитування роботодавців. Пропозиції щодо обговорення ОП роботодавцями надаються через сторінку СумДУ (<https://bit.ly/33rLKLL>) та онлайн форму в каталозі освітніх програм.

## **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 розміщена на центральному сайті університету та на сайті факультету ТеСЕТ та кафедри (<http://surl.li/cyqsf>).

На випусковій кафедрі ведеться системна робота з аналізу основних траєкторій працевлаштування випускників для визначення необхідних компетентностей і результатів навчання для успішного працевлаштування за фахом (<http://surl.li/cznou>).

Інформація про стан наповнення бази даних випускників факультету ТеСЕТ подається для щорічного звіту факультету і університету. При цьому здійснюється аналіз частки працевлаштованих випускників за останні три роки. 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.

## **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?**

Здобувачі беруть участь у внутрішній системі забезпечення якості (ВСЗЯ) через опитування, результати яких аналізуються деканом факультету, завідувачем кафедри, гарантом та викладачами, що дозволяє покращувати якість освітньої діяльності, впровадження нових освітніх компонентів. Результати опитування обговорюються на засіданнях РПГ, Рад із забезпечення якості освіти факультету та СумДУ.

За результатами опитування частина респондентів продемонстрували недостатній рівень задоволення набутими в рамках освітньої програми soft skills, залученістю професіоналів-практиків до проведення аудиторних занять, поінформованістю про можливості академічної мобільності, що надається ЗВО. Для усунення виявлених недоліків було розширено методи навчання, спрямовані на формування у здобувачів вищої освіти soft skills, а саме: ОК1 «Іноземна мова професійного спрямування» – фронтальна та групова робота, навчальна дискусія; ОК5 «Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії» – «обмін думками» (think-pair-share); ОК6 «Управління проектами в енергетиці», ОК8 «Глобальні проблеми екології та енергетики» – кейс-метод (case-study). З метою посилення практико-орієнтованого навчання було активізовано залучення професіоналів-практиків до проведення занять. За результатами проведення аналізу опитування здобувачів щодо ознайомлення з принципами академічної доброчесності була виявлена проблема недостатньої ознайомленості з ними. З метою додаткового інформування щодо принципів академічної доброчесності був запрошений керівник групи з сприяння академічної доброчесності СумДУ Аргюхов А.Є., який додатково інформував здобувачів щодо питань академічної доброчесності та запропонував їм прослухати відповідні курси на електронних платформах СумДУ.

Також за результатами проведення аналізу опитування здобувачів, щодо задоволеності переліком електронних ресурсів та баз даних, що є в безкоштовному доступі, виявлена часткова незадоволеність. Проведено додатково

ознайомлення здобувачів з можливостями доступу до таких баз даних.

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

На рівні університету і факультету здійснюється перевірка готовності кафедри до поточного навчального року з основною увагою на стан і якість навчально-методичного та інформаційного забезпечення викладання навчальних дисциплін. Зокрема, у листопаді-грудні 2021 р. деканатом здійснено перевірку стану та якості навчально-методичного й інформаційного забезпечення викладання навчальних дисциплін на факультеті. За результатами перевірки було проведено засідання кафедри ПГМ, у якому взяли участь декан факультету ТеСЕТ. За результатами перевірки рекомендовано ширше використовувати навчальні платформи для встановлення зворотнього зв'язку зі здобувачами; створити єдиний електронний банк матеріалів з усіх дисциплін за ОП з доступом до них завідувача кафедри і гаранта ОП.

**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?**

Оскільки акредитація є первинною, результатів зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, що беруться до уваги під час удосконалення ОП, немає.

**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 РПГ (№0366-I від 01.07.2022).

На рівні кафедр викладацький склад приймає 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 ТеСЕТ 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», «Зміни в системі ліцензування та акредитації як засіб забезпечення якості у вищій освіті», «Нова модель вибіркової складової навчальних планів для формування загальних компетентностей здобувачів вищої 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: РПГ на чолі з гарантом (керівник РПГ), групи забезпечення, випускові кафедри.

3 рівень: рівень факультету ТеСЕТ - Рада із забезпечення якості вищої освіти, 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 (<http://surl.li/fezf>); Кодексом академічної доброчесності (<http://surl.li/ffbb>), Кодексом корпоративної культури (<http://surl.li/ffay>), Статутом (<http://surl.li/ffrg>) 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 проектів ОП для обговорення не пізніше ніж за місяць до затвердження на офіційному вебсайті у Каталогі освітніх програм як проекти до обговорення. Проект ОП «Енергетичний менеджмент» на 2022 рік було оприлюднено для широкого обговорення за посиланням (<http://surl.li/ciaen>). Обговорення проекту ОП «Енергетичний менеджмент» на 2022 рік відбувалося з 29.11.2021 по 29.12.2021. Пропозиції щодо обговорення ОП всіма стейкхолдерами надавалися через сторінку (<http://surl.li/bjggg>) 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 (<http://surl.li/covkh>).

**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 (<http://surl.li/ffqp>). Відомості про освітні програми розміщуються на вебсайті СумДУ в каталозі освітніх програм <http://surl.li/cyhal>, а також на сайті випускової кафедри (<http://surl.li/covyd>).

## 11. Перспективи подальшого розвитку ОП

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

Аналізуючи ОП «Енергетичний менеджмент» другого рівня вищої освіти спеціальності 144 Теплоенергетика можна виділити наступні сильні сторони:

- практична орієнтованість підготовки здобувачів підтверджується можливістю поєднання навчання з виконанням робіт за тематикою НДР кафедри та поєднання навчання з роботою за фахом з оформленням індивідуальних планів;
- тісні зв'язки з роботодавцями, що підтверджується створенням філій кафедри на підприємствах ТОВ «Сумитеплоенерго», АТ «ВНЦАЕН», КП «Міськводоканал» СМР. Проведення роботодавцями курсів та гостьових лекцій;
- наявність сучасного матеріально-технічного забезпечення (спеціалізована лабораторія факультету ТеСЕТ, сучасне навчально-наукове обладнання);
- перспективні акценти у змісті ОП (врахування технічного, економічного та екологічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі з перспективою використання поновлювальних джерел енергії);
- поєднання фундаментальних знань у галузі електричної інженерії з формуванням практичних навичок у сфері теплоенергетики;
- використання інноваційних методів викладання та навчання, зокрема: інтерактивні лекції, практико-орієнтоване навчання, ситуаційні (практичні заняття), групові дискусії, дебати та групове навчання, використання кейс-методів;
- успішне поєднання навчання і досліджень під час реалізації ОП, що підтверджено участю здобувачів в НДР кафедри, участь у конференціях;
- можливості професійної сертифікації здобувачів, а саме: у Науково-навчальному центрі промислового інжинірингу, та у Центрі з перевірки знань правил технічної експлуатації теплових установок та мереж, а також отримання подвійних дипломів;
- потужний кадровий потенціал (сертифіковані викладачі, викладачі з досвідом практичної діяльності за фахом);
- широке залучення здобувачів до професійно-волонтерської діяльності та стартапів в межах об'єктів кампусів СумДУ;
- конкурентні позиції ОП у регіоні, а саме, відсутність аналогічної ОП у ЗВО регіону.

Проте, слід визначити і слабкі сторони ОП:

- недостатня інтернаціоналізація діяльності за ОП «Енергетичний менеджмент»;
- проблеми з формуванням контингенту з демографічних причин, економічного спаду та військових дій у регіоні;
- низький рівень розвитку іншомовної комунікативної компетентності здобувачів освіти для сприйняття ОК іноземною мовою.

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

Перспективними заходами розвитку ОП у найближчі роки є:

- запровадження в освітній процес отриманого досвіду під час проведення короткотермінових форм освіти протягом життя з тематики ОП з представниками територіальних громад Сумського регіону;
- розвиток програм міжнародної співпраці у освітній та науковій сферах;
- розширення філій кафедри, створення спільних лабораторій, залучення професіоналів практиків для викладання окремих тем дисциплін ОП;
- заходи для максимально ефективного використання сильних сторін та (або) мінімізації впливу слабких сторін.

Для виконання зазначених заходів ЗВО планує:

- укладання угод з територіальними громадами Сумського регіону щодо організації короткотермінової освіти керівництва громад, залучення місцевої молоді до навчання в СумДУ за ОП «Енергетичний менеджмент»;
- розширення співпраці СумДУ з провідними підприємствами Сумського регіону шляхом участі у ГО «Сумський кластер машинобудівної продукції Сумської області»;
- укладання додаткових угод про співпрацю з Вроцлавською політехнікою та іншими ЗВО ЄС щодо обміну студентів та викладачів.

### **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: 20.09.2022 р.

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

Назва освітнього компонента	Вид компонента	Силабус або інші навчально-методичні матеріали		Якщо освітній компонент потребує спеціального матеріально-технічного та/або інформаційного забезпечення, наведіть відомості щодо нього*
		Назва файла	Хеш файла	
ОК 1 Іноземна мова професійного спрямування	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 1 - Іноземна мова професійного спрямування.pdf</i>	BSg7/iDBKzgRHxoCf gTWBQBA8mH2ceV 3YA/HMsjin/4=	ЗН1 - Бібліотечні фонди; ЗН2 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; ЗН3 - Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (Mix SumDU, Google Meet); ЗН4 - Проекційна апаратура; ЗН5 - Телекомунікаційні мережі
ОК 2. Інтелектуальна власність	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 2 - Інтелектуальна власність.pdf</i>	CULxmxkzzy4thOP6o yRVflk7+LtcBA9WKs Q2gAgRfa4=	ЗН1 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо); ЗН2 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; ЗН3 - Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (Mix SumDU, Google Meet)
ОК 3. Методи термодинамічного аналізу в енергетиці	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 3 - Методи термодинамічного аналізу в енергетиці.pdf</i>	RTwha7C4ofueXIhR gGXv6z9umLo7youb tsPRUAm9FFQ=	ЗН1 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо); ЗН2 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; ЗН3 - Використання лабораторних стендів спеціалізованих лабораторій; ЗН4 - Ліцензійні операційні системи від Microsoft
ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 4 - Соціальна та професійна безпека діяльності людини .pdf</i>	xtM7NfDkNjO7IfdIps+mK54QX7YBt9bC da6FK9HS04=	ЗН1 - Прилади (вимірювальні); ЗН2 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо); ЗН3 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 5 - Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії_2022.pdf</i>	58R69SbUU6rph7zgr KDrQ4PwjB/ggJxLLl Ar4S2Nj2k=	ЗН1 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (відеокамери, проектори, екрани, смартдошки тощо); ЗН2 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; ЗН3 - Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (Google Clasroom, Google Meet); ЗН4 - Використання лабораторного стенду спеціалізованої лабораторії.
ОК 6. Управління проектами в енергетиці	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 6 - Управління проектами в енергетиці.pdf</i>	N/NhwpFVnpND05r 4t4h1gAuEZ+xhbZFj sWSIo41hZGU=	ЗН1 - Бібліотечні фонди ЗН2 - Інформаційно-комунікаційні системи ЗН3 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі ЗН4 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проекційна апаратура (проектори, екрани, відеокамери тощо)



				<p>ЗН5- Ліцензійне програмне забезпечення від Microsoft</p> <p>ЗН6 - Програмне забезпечення для підтримки технології дистанційного/змішаного навчання Mix SumDU</p>
ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики	навчальна дисципліна	<p>Силабус ОК 8 - Глобальні проблеми екології та енергетики (2022 р.н.).pdf</p>	7TbBwgZqy/ZLuTjEzNhYhD/oNdiFU95BdSWzGq2VM1w=	<p>ЗН1 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо);</p> <p>ЗН2 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі;</p> <p>ЗН3 - Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (Mix SumDU, Google Meet)</p>
ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем	навчальна дисципліна	<p>Силабус ОК 9 - Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем.pdf</p>	dEInA1WlhWg8oiN9NQxMaWlxyhwcQtxAcEV5fVzMtHc=	<p>ЗН1 - Бібліотечні фонди</p> <p>ЗН2 - Інформаційно-комунікаційні системи</p> <p>ЗН3 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі (комп'ютерні класи)</p> <p>ЗН4 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (проєктори, екрани, відеокамери тощо)</p> <p>ЗН5 - Ліцензійне програмне забезпечення від Microsoft та пакети прикладного програмного забезпечення від Ansys та SolidWorks</p> <p>ЗН6 - Програмне забезпечення для підтримки технології дистанційного/змішаного навчання Mix SumDU</p>
ОК 10. Практика виробнича	практика	<p>Силабус ОК 10 - Практика виробнича.pdf</p>	AFaEimEmvhr4TfkFLSbxAWgDvB8fM2TtDOzS9q8ZE7E=	<p>ЗН1 - Портативні прилади для проведення енергетичних досліджень.</p> <p>ЗН2 - ліцензійні операційні системи від Microsoft та пакети прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Ansys, SolidWorks, FLUKE Smartview;</p> <p>ЗН3 - Техніко-експлуатаційна документація за місцем практики</p>
ОК 11. Практика переддипломна	практика	<p>Силабус ОК 11 - Практика переддипломна.pdf</p>	FWVtoGfDZiui7XDZiEGvX5X697XtCpDATYfpBqRS8QI=	<p>ЗН1 - Портативні прилади для проведення енергетичних досліджень.</p> <p>ЗН2- ліцензійні операційні системи від Microsoft та пакети прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Ansys, SolidWorks, FLUKE Smartview;</p> <p>ЗН3 - Техніко-експлуатаційна документація за місцем практики</p>
ОК 12. Кваліфікаційна робота	підсумкова атестація	<p>Силабус ОК 12 - Кваліфікаційна робота магістра.pdf</p>	z2cLTbxRodN1+IyIoS+IefGKl3hry3ElUf5ET/xvrKM=	<p>ЗН1 - Інформаційно-комунікаційні системи;</p> <p>ЗН2 - Бібліотечні фонди;</p> <p>ЗН3 - Діючі моделі (машин, двигунів, механізмів, апаратів, споруд та ін.);</p> <p>ЗН4 - Портативні прилади для проведення енергетичних досліджень;</p> <p>ЗН5 - ліцензійні операційні системи від Microsoft та пакети прикладного програмного забезпечення від Microsoft, Autodesk, Ansys, SolidWorks, FLUKE Smartview</p>

ОК 7. Математичні методи оптимізації в енергетиці	навчальна дисципліна	<i>Силабус ОК 7 - Математичні методи оптимізації в енергетиці.pdf</i>	NCV8bpT85uTrkQq eMcnQ3MMimsMZB djByyaUgFT3RXE=	<i>ЗН1 - Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо); ЗН2 - Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі; ЗН3 - Програмний продукт SolidWorks; ЗН4 - Програмне забезпечення для підтримки дистанційного навчання (Mix SumDU, Google Meet)</i>
---	----------------------	---	--	--

\* 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
236701	Лугова Світлана Олегівна	асистент, Сумісництво	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	Диплом спеціаліста, Харківський політехнічний інститут, рік закінчення: 1989, спеціальність: Гідравлічні машини та засоби автоматики	10	ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем	1. Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.17 – гідравлічні машини та гідропневоагрегати на тему «Гідродинамічні особливості проектування змінних проточних частин при створенні уніфікованого ряду відцентрових насосів». 2. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 2.1 Effect of hydraulic parts construction arrangement on the overall performance of API 610 VS6 type pumps / S O Lugova, I B Tverdokhleb, A S Nadtochiy, R I Horovyi // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 233, XV International Scientific and Engineering Conference Hermetic Sealing, Vibration Reliability and Ecological Safety of Pump and Compressor Machinery HERVICÓN+PUMPS-2017 5–8 September 2017, Ukraine 2.2 Effect of spiral outlet hydraulic passage geometrics on the radial thrust / S O Lugova, P I Ignateva // IOP Conference Series:

						<p>Materials Science and Engineering, Volume 233, XV International Scientific and Engineering Conference Hermetic Sealing, Vibration Reliability and Ecological Safety of Pump and Compressor Machinery  HERVICON+PUMPS-2017 5–8 September 2017, Ukraine  2.3 Effect of front impeller seal leakages on centrifugal stage characteristics / V O Andrusiak, S O Lugova, S A Medvid, P Yu Tkach, A A Rudenko // January 2021 Journal of Physics Conference Series 1741(1):012036  DOI:10.1088/1742-6596/1741/1/012036  2.4 Axial forces in multistage back-to-back pumps / O M Kovtun, I B Tverdokhle, S O Lugova, O S Makivskii, O L Lugovii // Journal of Physics: Conference Series 1741 (2021) 012001 IOP Publishing  doi:10.1088/1742-6596/1741/1/012001  3. Інформація про досвід практичної роботи:  начальник відділу проточних частин АТ «Сумський завод «Насосенергомаш» з грудня 2015 року</p>	
194914	Сотник Микола Іванович	завідувач кафедри, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	<p>Диплом спеціаліста, Сумський філіал Харківського політехнічного інституту, рік закінчення: 1977, спеціальність: Технологія машинобудування, металорізальні верстати та інструменти,  Диплом доктора наук ДД 005045, виданий 15.12.2015,  Диплом кандидата наук ДК 018783, виданий 21.05.2003,  Атестат доцента 12ДЦ 020427, виданий 30.10.2008</p>	8	ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики	<p>1. Захист дисертаційної роботи: на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.09.03 – Електротехнічні комплекси та системи на тему «Енергетичні процеси в електромеханічних системах мереж водопостачання», 2015 р.  2. Підвищення кваліфікації: свідоцтво про підвищення кваліфікації: Department of Process Engineering, Faculty of Manufacturing Technologies of Technical University of Kosice. From December 14, 2020 to March 19, 2021 “Research of energy efficiency of metal-cutting equipment” (180), Vice-dean for International Relations and Mobility Assoc. Prof. MSc. Lucia Knapcikova, Ph.D.</p>

05.05.2021  
3. Наявність публікацій за профілем дисципліни:  
1. Kurbatova T., Sotnyk I., Sotnyk M. Estimation of Management Effectiveness of Electricity Supply Enterprises in Emerging Economies" TEM Journal <https://www.temjournal.com>. TEM Journal. Volume 10, Issue 1, Pages 238-248, ISSN 2217-8309, doi: 10.18421/TEM 101-30, February 2021  
2. M I Sotnyk, V V Moskalenko, O O Strokin, S S Antonenko, S V Sapozhnikov (2021) Influence of construction and operating pump parameters on pressure pulsations amplitude. J. Phys.: Conf. Ser. 1741 012010. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1741/1/012010>  
3. V. Boiko, M. Sotnyk, V. Moskalenko, A Chernobrova. Recirculation power in the balance of hydraulic losses of centrifugal pump // naukovji Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. - 2020. - № 5. - Pages 82-88. <https://doi.org/10.3327/1/nvngu/2020-5/082>  
4. V. Boiko, M. Sotnyk "Commutating process in a bridge compensation rectifier" V. Boiko, M. Sotnyk IEEE KhPI Week on Advanced Technology, 2020 (KhPIWeek), DOI: 10.1109 / XPIWeek51551.2020.9250147  
5. Сотник М.І., Сапожніков С.В., Антоненко С.С., Хованський С.О. Потенціал Сумської області щодо використання альтернативних джерел енергії та альтернативних видів палива / Ж. // Вісник СумДУ. Серія Економіка. — 2018. — № 2. — С. 13-24.  
4. Навчально-методичні публікації:  
1. Методика розрахунку системи теплозабезпечення будівель при використанні різних видів енергоресурсів, враховуючи оцінку

вартості життєвого циклу таких систем/Сотник М.І., Антоненко С.С., Сапожніков С.В., Хованський С.О., Черноброва А.К.// Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера: монографія / під. заг. редакцією О.М. Теліженка та М.І. Сотника. - Суми: видавничо-виробниче підприємство "Мрія-1", 2018. - 336 с., С. 141-184.

2. Methods for assessing the thermal capacity of buildings / Medvid S., Khovanskyu S., Sotnyk M., Sapozhnikov S., Voiko V. / Theoretical aspects of modern engineering: collective monograph / Hnes L., – etc. – International Science Group. – Boston, 2020, pp. 21-32.  
DOI - 10.46299/ISG.2020.MO NO.TEN.III

3. Монографія / Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера: монографія / під. заг. редакцією О.М. Теліженка та М.І. Сотника. - Суми: видавничо-виробниче підприємство "Мрія-1", 2018. - 336 с  
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/77293>

4. Монографія Power supply for educational institutions: efficiency and alternatives: Collective monograph /edited by M. Sotnyk, Doctor of Technical Sciences. – Hamilton, Canada, 2020 – 146p.  
<http://doi.org/10.29013/Msotnyk.PSEIEA.2020.146>

5. Інформація про досвід практичної роботи

1. 01/08/1977–01/12/1989 Інженер-технолог, інженер-конструктор III, II, I категорій, нач. лабораторії НВО «Насосенергомаш», м. Суми (Україна)

2. 02/12/1989–20/03/1999 Технічний директор НПО «Насосенергомаш», м. Суми (Україна)

3.21/03/1999-02/07/2003 Генеральний

						<p>директор АТ Сумський завод «Насосенергомаш», м. Суми (Україна). 4. 2/07/2003-10/06/2005 Директор КП «Міськводоканал», м. Суми (Україна) 5. 11/07/2008-08/11/2010 Заступник міського голови, член виконкому Сумської міської ради. 6. Інформація про керівництво (консультування) дисертації на здобуття наукового ступеня за спеціальністю: 1. Молошній О.М. к.т.н. (2019), Канд. техн. наук; 05.05.17 Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати; «Вплив конструкції герметичного моноблочного насосу з порожнистим валом на його робочий процес та характеристики» ДК № 056667 від 14.05.2020; Сумський державний університет Відповідність: 133 Галузеве машинобудування 2. Москаленко В.В. к.т.н. (2021) Канд. техн. наук; 05.05.17 Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати; «Покращення експлуатаційних характеристик насосів типу Д шляхом зниження інтенсивності пульсацій тиску у їх проточній частині» ДК № 061187 від 29.06.2021; НТУ «Харківський політехнічний інститут» Відповідність: 133 Галузеве машинобудування</p>	
314923	Гусак Олександр Григорович	декан, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	Диплом магістра, Сумський державний університет, рік закінчення: 2018, спеціальність: 035 Філологія, Диплом кандидата наук КН 014472, виданий 15.05.1997, Атестація доцента 02/ДЦ 000301, виданий 24.10.2003,	24	ОК 7. Математичні методи оптимізації в енергетиці	1. Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю «Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати» (Відповідність: 133 Галузеве машинобудування), на тему: «Удосконалення протічних частин занурювальних моноблочних насосних агрегатів високої швидкості».

Атестат  
професора АП  
000936,  
виданий  
23.04.2019

2. Підвищення кваліфікації:  
2.1 Свідоцтво СН№05408289 / 0390-22, Тематичне спрямування: «Сучасні тенденції розвитку інженерної освіти: світовий та європейський досвід», загальний обсяг- 6 кредитів. Обліковий запис 16.01-0390/22 від 10.02.2022 р.  
2.2 Свідоцтво СП №05408289/1305 – 22. Програма підвищення кваліфікації «Електронні технології навчання в СумДУ», загальний обсяг- 2 кредити  
Обліковий запис 16.01-1305/22 від 26.07.2022 р.  
3. Наукові публікації за профілем дисципліни:  
1. Kondus V., Kalinichen-ko P., Gusak O. A method of designing of torque-flow pump impeller with curvilinear blade profile / Eastern European Journal of Enterprise Technologies. – Kharkiv: PC Technology Center, 2018. – Volume 3, Issue 8-93. – P. 29-35. (Scopus)  
2. Boiko V., Sotnyk M., Gusak O., Khovanskyi S. Possibilities to Use Electroanalogy Methods for Analysis of Working Processes of Water Supply Networks / ISSN 2071-2227, Naukovyi Visnyk NHU, 2019, №2. - P. 87-93. (Scopus)  
3. Pavlenko I., Trojanowska J., Ivanov V. Gusak O., Pitel J., Pavlenko V. Estimation of the reliability of automatic axial-balancing devices for multistage centrifugal pumps / Periodica Polytechnica Mechanical Engineering. – Budapest: Budapest University of Technology and Economics, 2019. – Volume 63, Is-sue 1. – P. 52-56. (Scopus).  
4. Pavlenko I., Ivanov V., Gusak O., Liaposhchenko O., Sklabinskyi V. Parameter Identification of Technological Equipment for Ensuring the Reliability

of the Vibration Separation Process. Springer Nature Switzerland AG, 2020/L. Knapcikova et al. (eds.), 4th EAI International Conference on Management of Manufacturing Systems, EAI/Springer Innovation in Communication and Computing, pp. 261-272, 2020 (Scopus).

5. Gusak O., Cherkashenko M., Potetenko O., Hasiuk A., Rezvaya K. Improvement of Operating Processes of High – Head Tubular Horizontal Hydraulic Turbines. The Author, under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2021, V. Ivanov et al. (Eds.): DSMIE 2021, LNME, pp. 126-136, 2021. (Scopus).

4. Навчально-методичні публікації:

1. Енергоефективні технології : навчальний посібник / А. С. Мандрика, С. С. Антоненко, О. Г. Гусак, В. О. Панченко, Е. В. Колісниченко ; за заг. ред. А. С. Мандрики. – Суми : Сумський державний університет, 2021. - 335 с.

2. Гідрогазодинаміка: навчальний посібник для студентів спеціальності «144 - теплоенергетика» (освітня програма «енергетичний менеджмент») / Гусак О.Г. Шарапов С.О., Ратушний О.В. . – Суми : Сумський державний університет, 2022. - 302 с.

5. Інформація про керівництво (консультування) дисертації на здобуття наукового ступеня за спеціальністю:

1. Федотова Наталія Анатоліївна, кандидат технічних наук; 05.05.17 - Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати; «Взаємозв'язок форми меридіанної проекції робочого колеса лопатєвого насоса і моменту швидкості потоку перед ним», захист 20 лютого 2009 р., ДК №054668 від 14 жовтня 2009 р., ВАК України.



							<p>2. Матвієнко Ольга Анатоліївна, кандидат технічних наук; 05.05.17 - Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати; «Малогабаритний осьовий ступінь свердловинного насоса з підвищеною енергетичною ефективністю», захист 29 березня 2013 р., ДК №014694 від 31 травня 2013 р., Атестаційна колегія МОН України.</p> <p>3. Криштоп Ігор Володимирович, кандидат технічних наук; 05.05.17 - Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати; «Удосконалений відвідний пристрій вільновихорового насоса з покращеними гідравлічними показниками», захист 04 грудня 2015 р., ДК №034564 від 25 лютого 2016 р., Атестаційна колегія МОН України.</p> <p>4. Панченко Віталій Олександрович, кандидат технічних наук; 05.05.17 - Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати; «Підвищення технічного рівня вільновихорового насоса шляхом вдосконалення геометрії робочого колеса», захист 21 грудня 2019 р., ДК №056668 від 14 травня 2020 р., Атестаційна колегія МОН України.</p>
8460	Зайцева Інна Олексіївна	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет іноземної філології та соціальних комунікацій	<p>Диплом спеціаліста, Сумський державний педагогічний інститут імені А.С.Макаренка, рік закінчення: 1995, спеціальність: Англійська та німецька мови, Диплом кандидата наук ДК 035940, виданий 12.05.2016</p>	26	ОК 1 Іноземна мова професійного спрямування	<p>1.Підвищення кваліфікації:  1.1 Підвищення кваліфікації «З активних методів навчання», свідоцтво про підвищення кваліфікації № 05408289/00196-17 від 05.10.17-23.11.17 р.)  1.2 Підвищення кваліфікації для викладачів іноземних мов «GetSet for Successful Career» в рамках співробітництва з Ісламським університетом Азад. Отримано сертифікат (30 годин, 1 кредит, 10.11.2021-03.12.2021)  2. Наявність публікацій за профілем дисципліни:  2.1 Організація</p>

						<p>наукової роботи студентів на заняттях з іноземної мови: евристичний підхід. Інноваційна педагогіка. Науковий журнал. 2022. № 47. С. 291–295.</p> <p>2.2 Особливості організації дистанційного навчання та його дидактичні можливості. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. 2021. № 83. С. 65–69.</p> <p>2.3 Реалізація структурних компонентів самостійної роботи студентів в евристичному навчанні. Інноваційна педагогіка. 2021. № 2. С. 148-152.</p> <p>2.4 Особливості формування професійно-творчих умінь студентів у змішаному навчанні. Актуальні питання гуманітарних наук. 2021. № 1. С. 286–292.</p> <p>2.5 Евристичний підхід до активізації самостійної пізнавально-творчої діяльності студентів мов. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2021. № 3. С. 71–75.</p> <p>3. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів як психолого-педагогічна проблема. Педагогіка ХХІ століття: сучасний стан та тенденції розвитку : колективна монографія : у 2 ч. Ч. 1 / відп. за випуск О.Є. Карпенко. Львів – Торунь : Ліга – Прес, 2021. 504 с.</p>	
203549	Антоненко Сергій Сергійович	доцент, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	Диплом спеціаліста, Сумський державний університет, рік закінчення: 1996, спеціальність: Гідравлічні машини, гідропривід і гідропневоавтоматика, Диплом кандидата наук	20	ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії	1.Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 05.05.17 Гідравлічні машини та гідропневоагрегати на тему «Зміна напірної та енергетичної характеристик високооборотного динамічного насосу

ДК 024788,  
виданий  
30.06.2004,  
Атестат  
доцента 12ДЦ  
017694,  
виданий  
21.06.2007

під впливом в'язкості середовища, що перекачується», 2004 р.

2. Підвищення кваліфікації:  
Свідоцтво про підвищення кваліфікації СН№05408289/2175-21 від 17.06.2021р  
Тематичне спрямування:  
Енергетичний менеджмент.

3. Наявність публікацій за профілем дисципліни:

3.1. S. Antonenko, S. Sapozhnikov, V. Kondus, A. Chernobrova, A. Mandryka (2021) Creation a universal technique of predicting performance curves for small-sized centrifugal stages of well oil pump units. J. Phys.: Conf. Ser. 1741 012011.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1741/1/012011>  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-40724-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40724-7_10)

3.2. M I Sotnyk, V V Moskalenko, O O Strokin, S S Antonenko, S V Sapozhnikov (2021) Influence of construction and operating pump parameters on pressure pulsations amplitude. J. Phys.: Conf. Ser. 1741 012010.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1741/1/012010>

3.3 O Moloshnyi, P Szulc, G Moliński, S Sapozhnikov, S Antonenko (2021) The analysis of the performance of a sewage pump in terms of the wear of hydraulic components J. Phys.: Conf. Ser. 1741 012015.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1741/1/012015>

3.4. S Sapozhnikov, S Antonenko, V Milytkh, V Moskalenko, A Mandryka (2021) Effect of gas content in the pumped liquid on the characteristics of a torque flow pump J. Phys.: Conf. Ser. 1741 012021.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1741/1/012021>

3.5. Chernobrova, A., Sotnyk, M., Moloshnyi, O., Antonenko, S., Boiko, V. (2021) Influence of different

volute casings  
theoretical methods  
design on pump  
working processes –  
Journal of Physics:  
Conference Series,  
1741(1), 012014  
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57222190974>

3.6. Сотник М.І.,  
Сапожніков С.В.,  
Антоненко С.С.,  
Хованський С.О.  
Потенціал Сумської  
області щодо  
використання  
альтернативних  
джерел енергії та  
альтернативних видів  
палива / Ж. // Вісник  
СумДУ. Серія  
Економіка. – 2018. –  
№ 2. – С. 13-24.

4. Навчально-  
методичні публікації:

4.1. Методичні  
вказівки до виконання  
комплексного  
курсowego проекту:  
для студ. спец. 144  
"Теплоенергетика"  
(освітня програма  
"Енергетичний  
менеджмент") усіх  
форм навчання» /  
Укладачі: Мандрика  
А.С., Сапожніков С.В.,  
Антоненко С.С.,  
Хованський С.О.. –  
Суми : СумДУ, 2019. –  
20 с.

4.2. Методика  
розрахунку системи  
теплозабезпечення  
будівель при  
використанні різних  
видів енергоресурсів,  
враховуючи оцінку  
вартості життєвого  
циклу таких  
систем/Сотник М.І.,  
Антоненко С.С.,  
Сапожніков С.В.,  
Хованський С.О.,  
Черноброва А.К.//  
Управління  
енергоспоживанням:  
промисловчесь і  
соціальна сфера:  
монографія / під. заг.  
редакцією О.М.  
Теліженка та М.І.  
Сотника. - Суми:  
видавничо-виробниче  
підприємство "Мрія-  
1", 2018. - 336 с., С.  
141-184.

4.3. Implementation of  
Motivation  
Improvement System  
Among Employees of  
the Energy  
Management Strvice /  
S. Sapozhnikov, S.  
Antonenko, A.  
Chernobrova / Power  
supply for educational  
institutions: efficiency  
and alternatives:  
Collective monograph

						<p>/edited by M. Sotnyk, Doctor of Technical Sciences. – Hamilton, Canada, Accent Graphics Communications &amp; Publishing, 2020. – 146p., P. 100-111.</p> <p>4.4. Енергоефективні технології : навчальний посібник / А. С. Мандрика, С. С. Антоненко, О. Г. Гусак, В. О. Панченко, Е. В. Колісніченко ; за заг. ред. А. С. Мандрики. – Суми : Сумський державний університет, 2021.- 335с.</p>
177056	Фалько Віра Володимирівна	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	Диплом кандидата наук ДК 011596, виданий 25.01.2013	15	<p>ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини</p> <p>1. Навчально-методична література:  1. Методичні вказівки до практичних занять із дисципліни "Охорона праці та безпека життєдіяльності" : для студ. усіх спец. усіх форм навчання / І. О. Рой, І. О. Трунова, В. В. Фалько. — Суми : СумДУ, 2019. — 56 с.  2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із теми "Дослідження параметрів шуму у виробничих приміщеннях" із дисципліни "Охорона праці та безпека життєдіяльності" : для студ. усіх спец. усіх форм навчання / І. О. Рой, В. В. Фалько. — Суми : СумДУ, 2019. — 18 с.  Підвищення кваліфікації «Круглий стіл як метод інтерактивного навчання студентів», Сумський державний університет, ПК № 05408289/1043-18 від 11.12.2020 р.  2. Наукові публікації за профілем дисципліни:  1. Стаття: Assurance of guaranteed atmosphere air quality for a point emission source Mining of Mineral Deposits, 2019. 13(2) (Web of Science Core Collection) V. Falko, S. Polishchuk, A. Polishchuk, A. Demydenko.  2. Колективна монографія: Поняття гарантованої якості атмосферного повітря та її оцінка ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»; під</p>

						<p>загальною редакцією д.т.н., проф. М. В. Савицького. – Дніпро, 2018, В.В.. Фалько, Є. Ю. Білик, С.З. Поліщук, В.М.Полторацька</p> <p>Голова науково-методичної ради з питань цивільного захисту та безпеки життєдіяльності при навчально-методичному центрі цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Сумської області (з 2017р.)</p>
313344	Панченко Віталій Олександрович	старший викладач, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	<p>Диплом магістра, Сумський державний університет, рік закінчення: 2002, спеціальність: 090209 Гідравлічні і пневматичні машини, Диплом кандидата наук ДК 056668, виданий 14.05.2020, Атестат доцента АД 007441, виданий 15.04.2021</p>	14	<p>ОК 2. Інтелектуальна власність</p> <p>1.Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.17 Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати на тему «Підвищення технічного рівня вільновихрового насоса шляхом вдосконалення геометрії робочого колеса», 2019 р.</p> <p>2. Підвищення кваліфікації: 2.1 Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПК№05408289/1355-19 від 16.12.2019р Тематичне спрямування: Електронні засоби та дистанційні технології навчання 2.2 Certificate NR2426/MSAP/2020 Malopolska School of Public Administration University of Economics in Krakow 09.10.2020. “New and innovative teaching methods”</p> <p>3. Патенти на корисну модель: 1. Установка для дезодорації рослинних олив безперервної дії. Шарапов С.О., Арсеньєв В.М., Чех О.Ю., Панченко В.О. Патент на корисну модель 113492 U Україна, МПК (2006) С11В3/00, С11В3/14 (2006.01), заявл. 08.08.2016, опубл. 25.01.2017, бюл. 2/2017.</p> <p>3 Інтерактивний лічильник кількості води. Панченко В.О., Сотник М.І. Дрозденко О.О. та інші, всього 5 осіб. Патент на корисну</p>

							<p>модель 130249 U Ук-раїна, МПК F04D 29/08 (2006.01), F16J 15/44 (2006.01); заявл. 22.06.2018; опубл. 26.11.2018, бюл. № 22/2018.</p> <p>4 Відцентровий насос. Панченко В.О., Папченко А.А., Лобуренко М.В., Гонтар В.О. Патент на корисну модель 145654 U Ук-раїна, МПК F04D 1/00; заявл.30.07.2020; опубл. 28.12.2020, бюл. № 24/2020.</p> <p>5 Вітроенергетична установка. Панченко В.О., Івченко О.В., Іванов В.О., Євтухов А.В. та інші, всього 8 осіб. Патент на корисну модель 145721 U Ук-раїна, МПК F03D 9/00; заявл.18.08.2020; опубл. 28.12.2020, бюл. № 24/2020.</p> <p>4. Навчально-методичні публікації: Методичні вказівки щодо виконання контрольної роботи «Патентний пошук» із дисципліни «Інтелектуальна власність» / укладачі: В. О. Панченко, Е. В. Колісніченко. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 11 с.</p> <p>5. Інформація про досвід практичної роботи Керівник постійно діючого студентського наукового гуртка «Inventor»</p>
30803	Арсеньєв Вячеслав Михайлович	професор, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	Диплом кандидата наук МТН 033227, виданий 26.01.1968, Атестат доцента МДЦ 078673, виданий 16.03.1973, Атестат професора 12ПР 010303, виданий 26.02.2015	54	ОК 3. Методи термодинамічного аналізу в енергетиці	<p>1.Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю Кріогенна техніка на тему «Исследование потока в рабочем колесе центробежного насоса низкой быстроходности», 1968 р.</p> <p>2. Підвищення кваліфікації: Свідоцтво про підвищення кваліфікації ПKN№05408289/00375 -17 від 29.12.2017 р. Назва програми підвищення кваліфікації: “З інноваційної педагогічної діяльності”</p> <p>3. Наявність публікацій за профілем дисципліни: 3.1. Arsenyev V.,</p>

Shulumei A. Numerical Simulation of the Evaporative Air Cooler with a Capillary-Porous Structure. *Journal of Engineering Sciences*. – Sumy : Sumy State University, 2018. – Volume 5, Issue 2. – P. F7-F12.

3.2. Chekh O., Arsenyev V., Sharapov S. Adiabated Flowing Streams in Nozzles: Influence of regular Characteristics on Relaxation Steam Formation / O. Chekh, V. Arsenyev, S. Sharapov - Холодильна техніка і технологія. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – Том 55, випуск 1. – С. 10-14

3.3. Sharapov S. O., Arsenyev V. M., Kozin V. M. Application of jet thermal compression for increasing the efficiency of vacuum systems / V. M. Arsenyev, S. O. Sharapov, V. M. Kozin - IOP Conference Series: “Materials Science and Engineering”. – Bristol: Institute of Physics Publishing, 2017. – Vol. 233, Issue 1. – Article number 012028 <https://doi.org/10.1088/1757-899X/233/1/012028>

3.4. Sharapov S. O., Arsenyev V. M., Prokopov M. G., Kozin V. M. Influence of the passive flow initial parameters on the efficiency of liquid-vapor ejectors / S. O. Sharapov, V. M. Arsenyev, M. G. Prokopov, V. M. Kozin - *Advances in Design, Simulation and Manufacturing / Lecture Notes in Mechanical Engineering*. – Luxembourg: Springer International Publishing, 2019. – P. 346-355 [https://doi.org/10.1007/978-3-319-93587-4\\_36](https://doi.org/10.1007/978-3-319-93587-4_36)

4. Навчально-методичні публікації:

4.1. Арсеньєв, В. М. Методи термодинамічного аналізу термомеханічних систем: основи теорії, приклади та завдання [Електронний ресурс] : підручник / В. М. Арсеньєв, С. О. Шарапов. – Суми : СумДУ, 2022. – 322 с.



						<p>4.2. Методичні вказівки до виконання індивідуальної розрахункової роботи на тему "Теплонасосна утилізація теплоти конденсації холодильної машини" з дисципліни "Енергозбереження в холодильних установках" : для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спец. 142 "Енергетичне машинобудування" за освітньо-професійною програмою "Опалення, вентиляція, кондиціонування повітря та штучний холод" денної, заочної та дистанційної форм навчання / В. М. Арсеньєв, С. О. Шарапов, Є. М. Олада, Д. М. Гусєв. — Суми : СумДУ, 2022. — 22 с.</p> <p>4.3. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи "Розрахунок системи теплоутилізації компресорної установки" з дисципліни "Енергозбереження в компресорних системах" : для здобувачів за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі спец.: 142 "Енергетичне машинобудування" денної та заочної форми навчання / Арсеньєв В. М., Шарапов С.О. — Суми : СумДУ, 2020. — 29 с.</p>	
9157	Хованський Сергій Олександрович	доцент, Основне місце роботи	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій	<p>Диплом спеціаліста, Сумський державний університет, рік закінчення: 2005, спеціальність: 000008 Енергетичний менеджмент, Диплом кандидата наук ДК 068065, виданий 31.05.2011, Атестат доцента АД 004343, виданий 26.02.2020</p>	16	ОК 6. Управління проектами в енергетиці	<p>1.Захист дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.17 Гідравлічні машини та гідропневмоагрегати на тему «Підвищення ефективності експлуатації відцентрових насосів у системі водопостачання житлово-комунального господарства», 2011 р.</p> <p>2. Підвищення кваліфікації: Свідоцтво про підвищення кваліфікації СІП№05408289/1495-21 від 22.04.2021р Тематичне спрямування: Енергетичний</p>

менеджмент.

3. Наявність публікацій за профілем дисципліни:

1. Khovanskyi S., Pavlenko I., Pitel J., Mizakova J., Ochowiak M., Grechka I. Solving the coupled aerodynamic and thermal problem for modeling the air distribution devices with perforated plates. *Energies*. 2019. 12. С. . DOI: 10.3390/en12183488. (Scopus та WoS)

2. Mižáková J., Pitel' J, Hošovský A., Pavlenko I., Ochowiak M., Khovanskyi S. Biomass combustion control in small and medium-scale boilers based on low cost sensing the trend of carbon monoxide emissions. *Processes*. 2021. 9. С. . DOI: 10.3390/pr9112030. (Scopus та WoS)

3. Sotnik, M., Khovanskyi, S., Grechka, I., Panchenko, V., Maksimova, M. Simulation of the thermal state of the premises with the heating system «heat-insulated floor». *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2015. 6. С. 22-27. DOI: 10.15587/1729-4061.2015.56647. (Scopus)

4. Kalinichenko, P., Gusak, O., Khovanskyi, S., Krutas, Y. Substantiation and development of the procedure for calculating a hydraulic balancing device under condition of minimal energy losses. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. 2. С. 36-41. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.97162. (Scopus)

5. Panchenko A., Voloshina A., Boltyansky O., Milaeva I., Grechka I., Khovanskyi S., Svyarenko M., Glibko O., Maksimova M., Paranyak N. Designing the flow-through parts of distribution systems for the PRG series planetary hydraulic motors. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. 3.

						<p>С. 67-77. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.132504. (Scopus).</p> <p>4. Навчально-методичні публікації:</p> <p>4.1. Методика розрахунку системи теплозабезпечення будівель при використанні різних видів енергоресурсів, враховуючи оцінку вартості життєвого циклу таких систем/Сотник М.І., Антоненко С.С., Сапожніков С.В., Хованський С.О., Черноброва А.К.// Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера: монографія / під. заг. редакцією О.М. Теліженка та М.І. Сотника. - Суми: видавничо-виробниче підприємство "Мрія-1", 2018. - 336 с., С. 141-184.</p> <p>4.2. Методичні вказівки до виконання курсового проекту: для студ. спец. 144 "Теплоенергетика" (освітня програма "Енергетичний менеджмент") усіх форм навчання» / Укладачі: Мандрика А.С., Сапожніков С.В., Антоненко С.С., Хованський С.О.. – Суми : СумДУ, 2019. – 20 с.</p> <p>5. Інформація про досвід практичної роботи: Провідний фахівець в Спеціалізованій групі для забезпечення проведення енергетичних обстежень об'єктів ВНЗ, ПТУ та інших установ і організацій СумДУ з 2008р.</p>
--	--	--	--	--	--	--

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

<b>Програмні результати навчання ОП</b>	<b>ПРН відповідає результату навчання, визначеному стандартом вищої освіти (або охоплює його)</b>	<b>Обов'язкові освітні компоненти, що забезпечують ПРН</b>	<b>Методи навчання</b>	<b>Форми та методи оцінювання</b>

<p><i>ПРН 19. Аналізувати та оцінювати стан використання енергетичних ресурсів на об'єктах, розробляти організаційно-технічні заходи, спрямовані на зниження енергетичних витрат, визначати та оцінювати основні фактори їх техногенного впливу.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист).
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		ОК 10. Практика виробнича	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		ОК 6. Управління проектами в енергетиці	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Аналіз конкретних ситуацій (кейс-стаді); МН4 – Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 Виконання практичних кейсів (підготовка, обговорення, захист); МСО2 Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 Складання комплексного письмового модульного контролю.
		ОК 2. Інтелектуальна власність	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Розв'язання винахідницьких завдань; МН3 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю.
<p><i>ПРН 11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/>	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 10. Практика виробнича	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Лабораторні заняття; МН3 – Практико-орієнтоване навчання; МН4 - Дослідницько-пошуковий метод	МСО1 – Звіт за результатами виконання лабораторних робіт (підготовка, обговорення, захист); МСО2 – Написання та захист курсової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.
		ОК 3. Методи термодинамічного	МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття	МСО1 - Виконання практичних робіт

		аналізу в енергетиці	МН3 – Практико-орієнтоване навчання	(підготовка, презентація, захист); МСО2 - Складання комплексного письмового модульного контролю
<i>ПРН 18. Спілкуватися іноземною мовою в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.</i>	☒	ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		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); МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 - Індивідуальна/групова презентація за темою; МСО5 - Виконання практичних завдань.
<i>ПРН 17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручі відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.</i>	☒	ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		ОК 10. Практика виробнича	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Лабораторні заняття; МН3 – Практико-орієнтоване навчання; МН4 - Дослідницько-пошуковий метод.	МСО1 – Звіт за результатами виконання лабораторних робіт (підготовка, обговорення, захист); МСО2 – Написання та захист курсової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.
<i>ПРН 16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.</i>	☒	ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
		ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Практичні заняття; МН3 - Обмін думками (think-pair-share); МН4 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Звіт за результатами виконання практичних робіт (підготовка, захист); МСО2 - Написання та захист курсової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
		ОК 2. Інтелектуальна власність	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Розв'язання винахідницьких завдань; МН3 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 - Складання

				комплексного письмового модульного контролю.
<i>ПРН 15. Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.</i>	☒	ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Лабораторні роботи; МН3 - Практичні роботи; МН4 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Звіт за лабораторною роботою (виконання, обговорення); МСО2 –Звіт за результатами виконання практичних робіт; МСО3 – Підсумковий тестовий контроль.
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		ОК 10. Практика виробнича	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
<i>ПРН 14. Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.</i>	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист).
		ОК 6. Управління проектами в енергетиці	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Аналіз конкретних ситуацій (кейс-стаді); МН4 – Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 – Виконання практичних кейсів (підготовка, обговорення, захист); МСО2 – Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.
		ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Лабораторні роботи; МН3 - Практичні роботи; МН4 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Звіт за лабораторною роботою (виконання, обговорення); МСО2-Звіт за результатами виконання практичних робіт; МСО3-Підсумковий тестовий контроль.
		ОК 7. Математичні методи оптимізації в енергетиці	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Мозковий штурм з обрання кращої моделі споживання; МН4 – Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 – Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 – Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.
<i>ПРН 13. Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.</i>	☒	ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
		ОК 6. Управління проектами в енергетиці	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Аналіз конкретних	МСО1 – Виконання практичних кейсів (підготовка, обговорення,

			ситуацій (кейс-стаді); МН4 – Практико-орієнтоване навчання.	захист); МСО2 – Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.
		ОК 2. Інтелектуальна власність	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Розв'язання винахідницьких завдань; МН3 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю.
<i>ПРН 12. Донести зрозуміло і недвозначно власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців.</i>	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)
		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); МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 - Індивідуальна/групова презентація за темою; МСО5 - Виконання практичних завдань
		ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
<i>ПРН 20. Розуміти, аналізувати та вміти розробляти теплоенергетичні та теплотехнічні системи з використанням поновлювальних джерел енергії.</i>	☒	ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем	МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Лабораторні заняття; МН3 – Практико-орієнтоване навчання; МН4 - Дослідницько-пошуковий метод.	МСО1 – Звіт за результатами виконання лабораторних робіт (підготовка, обговорення, захист); МСО2 – Написання та захист курсової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.
		ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Практичні заняття; МН3 - Обмін думками (think-pair-share); МН4 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Звіт за результатами виконання практичних робіт (підготовка, захист); МСО2 - Написання та захист курсової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання; МН2 - Практико-орієнтоване навчання.	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист).
		ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі,

			орієнтоване навчання.	обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист).
<i>ПРН 9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефахівцями.</i>	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)
		ОК 10. Практика виробнича	МН1- Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Лабораторні роботи; МН3 - Практичні роботи; МН4 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Звіт за лабораторною роботою (виконання, обговорення); МСО2 - Звіт за результатами виконання практичних робіт; МСО3 - підсумковий тестовий контроль
<i>ПРН 8. Обґрунтовувати вибір та застосування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.</i>	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 10. Практика виробнича	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Практичні заняття; МН3 - Обмін думками (think-pair-share); МН4 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Звіт за результатами виконання практичних робіт (підготовка, захист); МСО2 - Написання та захист курсової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
<i>ПРН 10. Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і</i>	☒	ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 10. Практика	МН1 - Міждисциплінарне	МСО1 - Виконання



<p>держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу.</p>		<p>виробнича</p>	<p>навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)</p>
<p>ПРН 2. Аналізувати і обирати ефективні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи розв'язання складних задач теплоенергетики.</p>	<p>☒</p>	<p>ОК 7. Математичні методи оптимізації в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Мозковий штурм з обрання кращої моделі споживання; МН4 – Практико-орієнтоване навчання.</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 – Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю.</p>
		<p>ОК 12. Кваліфікаційна робота</p>	<p>МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)</p>
		<p>ОК 11. Практика переддипломна</p>	<p>МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)</p>
		<p>ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Лабораторні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання МН4 - Дослідницько-пошуковий метод</p>	<p>МСО1 – Звіт за результатами виконання лабораторних робіт (підготовка, обговорення, захист); МСО2 – Написання та захист курсової роботи; МСО3 – Складання комплексного письмового модульного контролю.</p>
		<p>ОК 3. Методи термодинамічного аналізу в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних робіт (підготовка, презентація, захист) МСО2 - Складання комплексного письмового модульного контролю</p>
<p>ПРН 3. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.</p>	<p>☒</p>	<p>ОК 12. Кваліфікаційна робота</p>	<p>МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)</p>
		<p>ОК 6. Управління проектами в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Аналіз конкретних ситуацій (кейс-стаді) МН4 – Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 – Виконання практичних кейсів (підготовка, обговорення, захист); МСО2 – Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 – -Складання комплексного письмового модульного контролю.</p>
		<p>ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії</p>	<p>МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Практичні заняття; МН3 - Обмін думками (think-pair-share); МН4 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Звіт за результатами виконання практичних робіт (підготовка, захист); МСО2 - Складання комплексного письмового контролю; МСО3 - Написання та захист курсової роботи.</p>
	<p>☒</p>			

<p><i>ПРН 1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.</i></p>		<p>ОК 7. Математичні методи оптимізації в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Мозковий штурм з обрання кращої моделі споживання; МН4 – Практико-орієнтоване навчання.</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю</p>
		<p>ОК 12. Кваліфікаційна робота</p>	<p>МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)</p>
		<p>ОК 3. Методи термодинамічного аналізу в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних робіт (підготовка, презентація, захист) МСО2 - Складання комплексного письмового модульного контролю</p>
<p><i>ПРН 5. Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей, порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність.</i></p>	☒	<p>ОК 9. Розрахункові та експериментальні дослідження теплотехнічних систем</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Лабораторні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання МН4 - Дослідницько-пошуковий метод</p>	<p>МСО1 - Звіт за результатами виконання лабораторних робіт (підготовка, обговорення, захист); МСО2 - Написання та захист курсової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю.</p>
		<p>ОК 7. Математичні методи оптимізації в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції; МН2 – Практичні заняття; МН3 – Мозковий штурм з обрання кращої моделі споживання; МН4 – Практико-орієнтоване навчання.</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю.</p>
		<p>ОК 12. Кваліфікаційна робота</p>	<p>МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)</p>
		<p>ОК 3. Методи термодинамічного аналізу в енергетиці</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних робіт (підготовка, презентація, захист) МСО2 - Складання комплексного письмового модульного контролю</p>
<p><i>ПРН 6. Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.</i></p>	☒	<p>ОК 12. Кваліфікаційна робота</p>	<p>МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)</p>
		<p>ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання</p>	<p>МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.</p>
		<p>ОК 6. Управління</p>	<p>МН1 – Інтерактивні лекції</p>	<p>МСО1 - Виконання</p>

		проектами в енергетиці	МН2 – Практичні заняття МН3 – Аналіз конкретних ситуацій (кейс-стаді) МН4 – Практико-орієнтоване навчання	практичних кейсів (підготовка, обговорення, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю
		ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Лабораторні роботи; МН3 - Практичні роботи; МН4 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Звіт за лабораторною роботою (виконання, обговорення); МСО2 - Звіт за результатами виконання практичних робіт; МСО3 - підсумковий тестовий контроль
<i>ПРН 7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</i>	☒	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)
		ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
		ОК 5. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Практичні заняття; МН3 - Обмін думками (think-pair-share); МН4 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Звіт за результатами виконання практичних робіт (підготовка, захист); МСО2 - Написання та захист курсової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю.
		ОК 3. Методи термодинамічного аналізу в енергетиці	МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання практичних робіт (підготовка, презентація, захист) МСО2 - Складання комплексного письмового модульного контролю
<i>ПРН 4. Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію</i>	☒	ОК 8. Глобальні проблеми екології та енергетики	МН1 – Інтерактивні лекції МН2 – Практичні заняття МН3 – Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання практичних завдань (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Написання та захист розрахункової роботи; МСО3 - Складання комплексного письмового контролю
		ОК 4. Соціальна, екологічна та професійна безпека діяльності людини	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Лабораторні роботи; МН3 - Практичні роботи; МН4 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Звіт за лабораторною роботою (виконання, обговорення); МСО2 - Звіт за результатами виконання практичних робіт; МСО3 - підсумковий тестовий контроль
		ОК 2. Інтелектуальна власність	МН1 - Інтерактивні лекції; МН2 - Розв'язання винахідницьких завдань; МН3 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист); МСО2 - Поточні контрольні роботи (проміжний модульний контроль); МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю

	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); МСО3 - Складання комплексного письмового модульного контролю; МСО4 - Індивідуальна/групова презентація за темою; МСО5 - Виконання практичних завдань
	ОК 11. Практика переддипломна	МН1 - Міждисциплінарне навчання МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (обговорення, захист)
	ОК 12. Кваліфікаційна робота	МН1 - Проблемно-пошуковий метод; МН2 - Практико-орієнтоване навчання	МСО1 - Виконання змістовної частини звіту (методи вирішення задачі, обговорення); МСО2 - Представлення результатів (презентація, захист)