

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Вченою радою ЧДТУ

протокол № 2 від «19» 08 2022р.

Освітня програма вводиться в дію
з «01» 08 2022р.

Ректор ЧДТУ

Олег ГРИГОР

наказ № 392 від «19» 08 2022



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Лазерні технології та процеси фізико-технічної обробки»

назва програми

Галузь знань	13 – «Механічна інженерія»
Спеціальність	131 – «Прикладна механіка»
Рівень програми	Третій рівень (освітньо-науковий) – доктор філософії, 8 рівень НРК, 3 цикл QF-EHEA, 8 рівень EQF
Рік впровадження	2022

ЧЕРКАСИ 2022

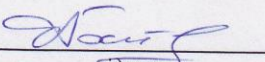
РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Д.Т.Н., професор
науковий ступінь, вчене звання


підпис

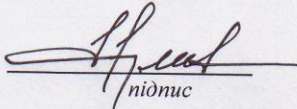
Осипенко В. І.
ПІБ

Д.Т.Н., доцент
науковий ступінь, вчене звання


підпис

Батраченко О.В.
ПІБ

Д.Т.Н., доцент
науковий ступінь, вчене звання


підпис

Плахотний О.П.
ПІБ

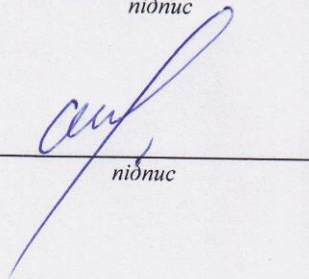
ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри проектування
харчових виробництв
та верстатів нового покоління
назва кафедри


підпис

В. І. Осипенко
ПІБ

Навчально-методичний відділ


підпис

С. М. Мильніченко
ПІБ

ВИЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ

У програмі використано терміни та визначення, що наведені у Законі України «Про освіту», Законі України «Про вищу освіту» та Національному освітньому глосарію: вища освіта.

У програмі використані наступні позначення і скорочення:

- ЄКТС (European Credit Transfer and Accumulation System) – Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система;
- НРК – Національна рамка кваліфікацій;
- ЗВО – здобувач вищої освіти;
- ЗК – загальні компетентності;
- ФК – фахові компетентності;
- ПР – програмні результати навчання;
- ОД – обов’язкові дисципліни;
- ВД – вибіркові дисципліни;
- ВЗП – вибіркові компоненти циклу загальної підготовки;
- ВПП – вибіркові компоненти циклу професійної підготовки;
- НДВВУНД – навчальні дисципліни вільного вибору циклу універсальних навичок дослідника;
- НДВВС – навчальні дисципліни вільного вибору циклу із спеціальності;
- А – атестація.

ВСТУП

Освітня (освітньо-професійна, освітньо-наукова чи освітньо-творча) програма – система освітніх компонентів на відповідному рівні вищої освіти в межах спеціальності, що визначає вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою, перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти.

Освітня програма використовується під час проведення ліцензійної експертизи на провадження освітньої діяльності за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти, інспектування освітньої діяльності за спеціальністю.

Освітня програма призначена для:

- науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів вищої освіти (наукових установ);
- здобувачів вищої освіти (ЗВО) відповідного освітнього рівня;
- роботодавців для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників;
- компетентних фахівців з визнання документів про вищу освіту;
- акредитаційних інституцій.

Зміст і структура освітньої програми затверджуються на весь період навчання ЗВО. Зміни і доповнення до освітньої програми вносяться за рішенням вченої ради ЧДТУ за поданням гаранта освітньої програми. Оновлена програма впроваджується з наступного навчального року

Зміст освітньої програми крім професійної підготовки забезпечує формування компетентностей, що є необхідними для самореалізації, активної громадянської позиції, соціальної злагоди і здатності до працевлаштування у суспільстві.

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету.

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Рівень програми	Третій рівень (освітньо-науковий) – доктор філософії, 8 рівень НРК, 3 цикл QF-EHEA, 8 рівень EQF
Обсяг програми	Загальний обсяг освітньої програми становить 60 кредитів ЄКТС, з яких обов'язкові компоненти програми – 44 кредити ЄКТС (73 % від загального обсягу програми), вибіркові компоненти – 16 кредитів ЄКТС (27 % від загального обсягу програми).
Рік впровадження	2022
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть здобувати вищу освіту за програмою	Згідно вимог ст. 5 Закону України «Про вищу освіту» особа має право здобувати ступінь доктора філософії за умови наявності в неї ступеня магістра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
Термін навчання	Денна форма – 4 роки; Заочна форма – 4 роки.
Освітня кваліфікація	Доктор філософії з прикладної механіки
Кваліфікація в дипломі	Доктор філософії, галузь знань Механічна інженерія, спеціальність Прикладна механіка
Академічні права	Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти. Навчання впродовж життя для вдосконалення в науковій та інших діяльностях. Можлива подальша підготовка на науковому рівні в галузях близьких до механічної інженерії
Ціль програми	Забезпечити здобуття знань та вмінь в галузі механічної інженерії з широким доступом до подальшого навчання або працевлаштування та професійної діяльності в області прикладної механіки. Підготувати фахівців із особливим інтересом до теоретичних та експериментальних наукових досліджень, розробки моделей, методів і засобів лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки, що спрямовані на отримання нових наукових знань, підготовку та захист дисертації та матимуть широке практичне застосування..
Особливості програми	Реалізовується у наукових групах, активних у широкому колі досліджень, що ведуться в області лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки у цілому світі. Широкий перелік поглиблених лекційних курсів та лабораторних практикумів з використанням сучасних програмних засобів типу CAD/CAM/CAE/CALS .

Підходи до викладання та навчання	На початку тісне наукове керівництво, підтримка наукового керівника, підтримка та консультування з боку інших колег із наукової групи, включаючи постдокторів, більш досвідчених аспірантів та технічних працівників. Вивчення наукової методології на основі різноманітних інтерактивних курсів, що пропонуються аспірантурою. Лекційні курси, семінари, консультації, самопідготовка у бібліотеці та на основі Internet, проектна робота та індивідуальні консультації.
Система оцінювання	Письмові та усні екзамени, заліки, звіти з практики, усні та мультимедійні презентації, захист докторської роботи
Форма атестації здобувачів	<i>Освітня складова</i> I етап – складання атестаційних екзаменів та заліків з дисциплін нормативної та варіативної компонент освітньої складової програми <i>Наукова складова</i> II етап - попередня експертиза дисертаційної роботи з отриманням висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації. III етап - публічний захист дисертаційної роботи.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Дисертаційна робота доктора філософії є самостійним науковим дослідженням із проблематики лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки, яке містить елементи наукової новизни і передбачає узагальнення, систематизацію й оцінку наявних в науці підходів до вирішення досліджуваної проблеми. Наукова робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Обсяг дисертації на здобуття ступеня доктора філософії становить не менше 150 тисяч знаків (3,75 авторських аркушів), враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами (список використаної літератури та/або використаних інформаційних джерел, додатки, а також ілюстративний матеріал (малюнки, фотографії, таблиці, тексти програм), що займають повну сторінку, не враховуються в обсязі дисертації). Максимальний обсяг дисертації може встановлюватися освітньо-науковою програмою закладу (установи) відповідно до специфіки відповідної галузі знань та/або спеціальності. Вимоги до змісту та оформлення дисертацій встановлюються окремими положеннями. Дисертація має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Оприлюднення дисертацій, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснюється у відповідності до вимог чинного законодавства.

2. ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

2.1 Інтегральна компетентність

Доктор філософії (8 рівень НРК, 3 цикл QF-EHEA, 8 рівень EQF)

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

2.2 Загальні компетентності

Шифр	Компетентності
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК2	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК4	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК5	Володіння методикою викладання у вищій школі.
ЗК6	Навички суворого дотримання професійної етики.
ЗК7	Прагнення до постійного розширення загального культурного світогляду.
ЗК8	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
ЗК9	Здатність до усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження.
ЗК10	Здатність до застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичному аналізі інформації.
ЗК11	Здатність до управління науковими проектами та/або складення пропозицій щодо фінансування наукових досліджень, реєстрації прав інтелектуальної власності.
ЗК12	Здатність спілкуватися іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в обсязі достатньому для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи в усній та письмовій формі, а також для повного розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності.
ЗК13	Здатність працювати в міжнародному контексті.

2.3 Фахові компетентності

Шифр	Компетентності
1	2
Загальнонаукова, інноваційна та експертна діяльність:	
ФК1	Здатність демонструвати і застосовувати поглиблені знання в професійній діяльності.
ФК2	Здатність адаптувати нове знання у вузькопрофесійній і міждисциплінарній діяльності.
ФК3	Здатність до самостійної побудови і аргументованого представлення наукової гіпотези, володіння прийомами і методами наукової дискусії і комунікативної діяльності в умовах професійного співтовариства.
ФК4	Володіння методикою пошуку джерела фінансування наукових досліджень, подачі заявок на фінансування наукових досліджень в різні державні і недержавні організації.
ФК5	Здатність брати участь в колективному науковому дослідженні і проводити самостійні наукові дослідження, в т.ч. що фінансуються із зовнішніх джерел.
ФК6	Вміння грамотно формулювати результати своїх досліджень і представляти їх у вигляді наукових публікацій, інформаційно-аналітичних матеріалів, заявок на гранти і т.п.
ФК7	Володіння культурою наукового дослідження, включаючи правила дотримання авторських прав.
ФК8	Здатність виділяти інноваційні складові в отриманих результатах наукових досліджень.
ФК9	Вміння розробляти структури наукових проектів згідно сучасних стандартів проектного менеджменту
Фахова науково-дослідницька діяльність	
ФК10	Здатність застосовувати відповідні математичні методи, комп'ютерні технології в сфері лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки
ФК11	Здатність використовувати фізичні моделі для рішення практичних задач.
ФК12	Володіння основами техніки фізичного експерименту.
ФК13	Вміння підбирати необхідний інструмент і вимірювальне обладнання, вміти працювати з ними, використовувати існуючі та пропонувати нові підходи щодо метрологічного забезпечення досліджень в сфері лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки.
ФК14	Здатність використовувати методи математичного планування експерименту та побудови математичних оптимізаційних та регресійних моделей при проведенні досліджень.

ФК15	Вміння обробляти експериментальні дані та визначати похибки вимірювань з використанням методів математичної статистики.
ФК16	Здатність будувати математичні моделі взаємодії КПЕ з матеріалами.
ФК17	Здатність виконувати розрахунки температурних полів в оброблюваних матеріалах під дією КПЕ з використанням програмних пакетів CAE та CFD.
Організаційно-управлінська діяльність	
ФК18	Здатність формулювати і коректно ставити завдання та керувати молодшим технічним персоналом; узгоджувати роботу технічних та управлінських підрозділів організації, а також брати активну участь у навчанні персоналу.
ФК19	Здатність використовувати основні положення психологічної науки при вирішенні управлінсько-професійних завдань, зокрема психологічно грамотно здійснювати керівництво персоналом.
Навчально-педагогічна діяльність	
ФК20	Здатність продемонструвати системні знання щодо організації педагогічного процесу у вищих навчальних закладах та використання педагогічних технологій у вищій освіті; демонструвати базові знання з педагогіки та психології закладів вищої освіти

2.4 Нормативний зміст підготовки доктора філософії, сформульований у термінах результатів навчання

Шифр	Програмні результати навчання
ПР01	Розуміння загальнонаукової філософської концепції наукового світогляду, ролі науки та здатність пояснити їх вплив на суспільні процеси.
ПР02	Грамотне застосування державної мови як усно, так і письмово, для здійснення професійної діяльності.
ПР03	Володіння іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для представлення та обговорення наукових результатів англійською або однією з мов країн європейського союзу в усній та письмовій формах, а також здатність вести наукову дискусію.
ПР04	Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.
ПР05	Знання і розуміння основних понять теорії взаємодії КПЕ з матеріалами, їх застосування на практиці та при комп'ютерному моделюванні конкретних процесів.
ПР06	Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи
ПР07	Уміння виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.
ПР08	Уміння з постановки, формулювання і вирішення завдань у галузі механічної інженерії, що пов'язані з процедурами спостереження процесів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).
ПР09	Уміння розробляти нормативно-технічні документи та стандарти на інженерні продукти, процеси і системи в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки.
ПР10	Уміння проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.

ПР11	Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації.
ПР12	Володіння сучасними методами та застосованими/розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.
ПР13	Вміння організовувати і проводити технічні випробування інженерних продуктів.
ПР14	Вміння оцінювати вплив використання лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.
ПР15	Володіння сучасними методами теоретичних та експериментальних досліджень з оцінювання точності отриманих результатів.
ПР16	Вміння застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки.
ПР17	Володіння основами патентознавства та захисту інтелектуальної власності.
ПР18	Вміння застосовувати принципи професійної етики.
ПР19	Вміння організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів.
ПР20	Вміння формулювати основні психолого-педагогічні принципи та викладати професійно-орієнтовані дисципліни в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки.
ПР21	Вміння аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові.
ПР22	Вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування проектів в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки та оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

1. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

Код компоненти	Компоненти освітньо- наукової програми (навчальні дисципліни, практики)	Кількість кредитів ЄКТС	Формування компетентностей		Програмні результати навчання
			Загальні	Фахові	
1. Обов'язкові компоненти					
1.1 Цикл дисциплін загальнонаукових (філософських) компетентностей					
ОД 1	Філософія науки та методологія наукових досліджень	4	ЗК1 ЗК3 ЗК6 ЗК7 ЗК8 ЗК9	ФК1 ФК2 ФК3 ФК7 ФК12 ФК13 ФК15	1. Розуміння загальнонаукової філософської концепції наукового світогляду, ролі науки та здатність пояснити їх вплив на суспільні процеси (ПР01), в тому числі усвідомлення власної соціальної відповідальності, як вченого. 2. Грамотне застосовування державної мови як усно, так і письмово, для здійснення професійної діяльності (ПР02) 3. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту (ПР03), в тому числі застосування в наукових пошуках критичного мислення та оціночного судження. 4. Вміння застосовувати принципи професійної етики (ПР18) 5. Вміння організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів (ПР19). 6. Вміння аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові (ПР21), в тому числі навички використання отриманих теоретичних знань для наукового аналізу власної професійної діяльності, вміння використовувати принципи критичного аналізу проблемних ситуацій в професійній діяльності та в науковому дослідженні

ОД 2	Методологія педагогічної діяльності	4	ЗК5 ЗК6	ФК19 ФК20	1. Вміння формулювати зміст, цілі навчання, застосовувати форми, методи проведення заняття відповідно до новітніх педагогічних технологій. 2. Здатність планувати, проводити та контролювати педагогічну діяльність із урахуванням вікових та індивідуальних особливостей студентів. 3. Вміння застосовувати принцип неперервної освіти і самоосвіти у формальному, неформальному та інформальному навчанні. 4. Вміння застосовувати принципи професійної етики (ПР18). 5. Вміння організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів (ПР19) 6. Вміння формулювати основні психолого-педагогічні принципи та викладати професійно-орієнтовані дисципліни в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки (ПР20).
Загальний обсяг обов'язкових компонент загальнонаукових (філософських) компетентностей		8			

1.2 Цикл дисциплін мовних компетентностей

ОД 3	Англійська мова для наукових досліджень	4	ЗК9 ЗК12 ЗК13	ФК3	1. Володіння іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для представлення та обговорення наукових результатів англійською або однією з мов країн європейського союзу в усній та письмовій формах, а також здатність вести наукову дискусію (ПР03). 2. Вміння організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів (ПР19), в тому числі в міжнародному контексті іноземною мовою. 3. Здатність до демонстрації культури мислення, узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки задач та вибору шляхів її вирішення; прагнення до саморозвитку, володіння основними методами, способами, засобами отримання, зберігання та переробки інформації з іншомовних джерел. 4. Здатність логічно правильно, аргументовано будувати письмове та усне іншомовне мовлення, пов'язане з своїми науковими інтересами; знати та правильно використовувати сталі вирази та кліше, готувати анотації чи огляди іноземною мовою.
Загальний обсяг обов'язкових компонент мовних компетентностей		4			

1.3 Цикл дисциплін універсальних навичок дослідника

ОД 4	Управління науковими проектами	4	ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК10 ЗК11 ЗК13	ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК9 ФК10 ФК12 ФК13 ФК18	1. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань (ПР04). 2. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи (ПР06). 3. Уміння з постановки, формулювання і вирішення завдань у галузі механічної інженерії, що пов'язані з процедурами спостереження процесів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо) (ПР08). 4. (Уміння розробляти нормативно-технічні документи та стандарти на інженерні продукти, процеси і системи в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки ПР09). 5. Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації (ПР11). 6. Уміння організовувати і проводити технічні випробування інженерних продуктів (ПР13). 7. Вміння оцінювати вплив використання лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини (ПР14). 8. Володіння основами патентознавства та захисту інтелектуальної власності (ПР17). 9. Вміння організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів (ПР19). 10. Вміння аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові (ПР21). 11. Вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування проектів в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки та оцінювати економічну ефективність їх впровадження (ПР22).
------	--------------------------------	---	--	---	---

ОД 5	Сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу наукової інформації	4	ЗК10 ЗК11 ЗК13	ФК1 ФК2 ФК10 ФК17	1. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи (ПР06). 2. Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації (ПР11). 3. Вміння застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки (ПР11).
Загальний обсяг обов'язкових компонент універсальних навичок дослідника		8			

1.4 Цикл дисциплін із спеціальності (професійного спрямування)

ОД 6	Теоретичні засади обробки матеріалів концентрованими потоками енергії	4	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК10	ФК1 ФК2 ФК7 ФК10 ФК11 ФК14 ФК16 ФК17	1. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань (ПР04). 2. Знання і розуміння основних понять теорії взаємодії КПЕ з матеріалами, їх застосування на практиці та при комп'ютерному моделюванні конкретних процесів (ПР05). 3. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи (ПР06). 4. Вміння на основі аналізу технічного завдання обрати, сформулювати та математично описати необхідне джерело концентрованого потоку енергії. 5. Вміння правильно обрати стратегію математичного моделювання та оптимізації конкретного технологічного процесу обробки матеріалу концентрованим потоком енергії. 6. Здатність ефективно розв'язати поставлену задачу математичного моделювання та оптимізації конкретного технологічного процесу обробки матеріалу концентрованим потоком енергії за допомогою доступних сучасних пакетів CFD. 7. Вміння правильно оцінити технічні та технологічні характеристики доступного обладнання, яке забезпечить ефективне керування концентрованим потоком енергії та відповідні результати обробки. 8. Уміння проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень (ПР10). 9. Володіння сучасними методами та застосованими/розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів (ПР12). 10. Вміння аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові (ПР21).
------	---	---	----------------------------------	---	---

ОД 7	Математична обробка експериментальних даних	4	ЗК2 ЗК10	ФК1 ФК2 ФК10 ФК11 ФК12 ФК13 ФК14 ФК15	1. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань (ПР04). 2. Уміння виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень (ПР07). 3. Уміння проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень (ПР10). 4. Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації (ПР11). 5. Володіння сучасними методами та застосованими/розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів. (ПР12). 6. Володіння сучасними методами теоретичних та експериментальних досліджень з оцінювання точності отриманих результатів вимірювань. (ПР15). 7. Знання основних понять про математичну статистику, пасивний та активний експерименти та теорію помилок. 8. Вміння знаходити за отриманими експериментальними даними їх середньостатистичні характеристики. Будувані кореляційні та регресійні залежності. 9. Вміння аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові. (ПР21)
------	---	---	-------------	--	---

ОД 8	Методи теплопровідності теорії	4	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК10	ФК1 ФК2 ФК7 ФК10 ФК14 ФК16 ФК17	1. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань (ПР04). 2. Уміння виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень (ПР07). 3. Знання і розуміння закономірностей розповсюдження тепла в різних середовищах в залежності від зовнішніх термодій. 4. Уміння розраховувати температурні поля, термпружні напруження в елементах, співставляти отримані результати з експериментальними даними, аналізувати їх відповідності. 5. Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації (ПР11). 6. Уміння створювати математичні моделі теплових процесів 7. Володіння сучасними методами теоретичних та експериментальних досліджень з оцінювання точності отриманих результатів вимірювань.(ПР15). 8. Вміння аналізувати предметну область, формалізувати завдання керування та розділяти глобальну задачу на складові. (ПР21).
------	--------------------------------	---	---------------------------	---	--

ОД 9	Комп'ютерне моделювання процесів фізико-технічної обробки	4	ЗК1 ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК10	ФК1 ФК10 ФК14 ФК16 ФК17	1. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань (ПР04). 2. Знання і розуміння основних понять теорії взаємодії КПЕ з матеріалами, їх застосування на практиці та при комп'ютерному моделюванні конкретних процесів. (ПР05). 3. Уміння виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень. (ПР07). 4. Знання і розуміння можливостей і сфери застосування пакетів прикладних програм універсальних систем комп'ютерної математики, спеціалізованих програм моделювання технологічних процесів фізико-технічної обробки. 5. Знання і розуміння застосування методу FEM при моделюванні фізико-технічних процесів обробки. 6. Уміння використовувати сучасні інструментальні програмні засоби для проведення мультифізичного комп'ютерного моделювання фізичних об'єктів і явищ фізико-технічних систем і пристроїв. 7. Уміння застосовувати спеціалізовані програмні пакети для візуалізації результатів експериментальних досліджень та їх оформлення. 8. Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації (ПР11). 9. Володіння сучасними методами та застосованими/розробленими методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів. (ПР12). 10. Вміння застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки (ПР16).
------	---	---	----------------------------------	-------------------------------------	--

ОД 10	Асистентська науково - педагогічна практика	8	ЗК2 ЗК3 ЗК4 ЗК5 ЗК6 ЗК9 ЗК10 ЗК12 ЗК13	ФК1 ФК2 ФК3 ФК4 ФК5 ФК6 ФК7 ФК18 ФК19 ФК20	1. Грамотне застосовування державної мови як усно, так і письмово, для здійснення професійної діяльності (ПР02). 2. Знання і розуміння сучасних методів ведення науково-дослідних робіт, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань (ПР04). 3. Знання і розуміння основних понять теорії взаємодії КПЕ з матеріалами, їх застосування на практиці та при комп'ютерному моделюванні конкретних процесів (ПР05). 4. Уміння з постановки, формулювання і вирішення завдань у галузі механічної інженерії, що пов'язані з процедурами спостереження процесів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо) (ПР08). 5. Уміння використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації (ПР11). 6. Володіння сучасними методами теоретичних та експериментальних досліджень з оцінювання точності результатів вимірювань (ПР15). 7. Вміння застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки (ПР16). 8. Володіння основами патентознавства та захисту інтелектуальної власності (ПР17). 9. Вміння застосовувати принципи професійної етики. (ПР18). 10. Вміння організовувати спільну роботу з фахівцями з різних галузей в рамках наукових проектів. (ПР19). 11. Вміння формулювати основні психолого-педагогічні принципи та викладати професійно-орієнтовані дисципліни в царині лазерних технологій та процесів фізико-технічної обробки (ПР20).
-------	---	---	--	---	---

Загальний обсяг обов’язкових компонент професійного спрямування		24			
Загальний обсяг обов’язкових компонент		44			
2 Вибіркові компоненти					
2.1 Цикл дисциплін універсальних навичок дослідника					
ВД 1	НДВВУНД1	4	-	-	
ВД 2	НДВВУНД2	4			
2.2 Цикл дисциплін із спеціальності (професійного спрямування)					
ВД 3	НДВВС1	4	-	-	
ВД 4	НДВВС2	4			
Загальний обсяг вибіркових компонент		16			
Загальний обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми		60			

НДВВУНД містять дисципліни універсальних навичок дослідника. НДВВС містять дисципліни безпосередньо фахової підготовки за певною галуззю знань, які відображають світові та вітчизняні тенденції на ринку праці та індивідуальні спрямування ЗВО.

Вибір навчальних дисциплін вільного вибору обох циклів відбувається з Каталогу, який оновлюється і затверджується рішенням Вченої ради Черкаського державного технологічного університету щорічно до початку процедури вибору навчальних дисциплін ЗВО.

Навчальні дисципліни вільного вибору, які включаються до Каталогу, забезпечують поглиблену підготовку ЗВО за освітньою складовою освітньо-наукової програми та здобуття додаткових (до тих, що передбачені Стандартом вищої освіти відповідної спеціальності) універсальних компетентностей, орієнтованих на задоволення освітніх, наукових і культурних потреб ЗВО та мають на меті сприяти його академічній мобільності.

4 ВИМОГИ ДО НАЯВНОСТІ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

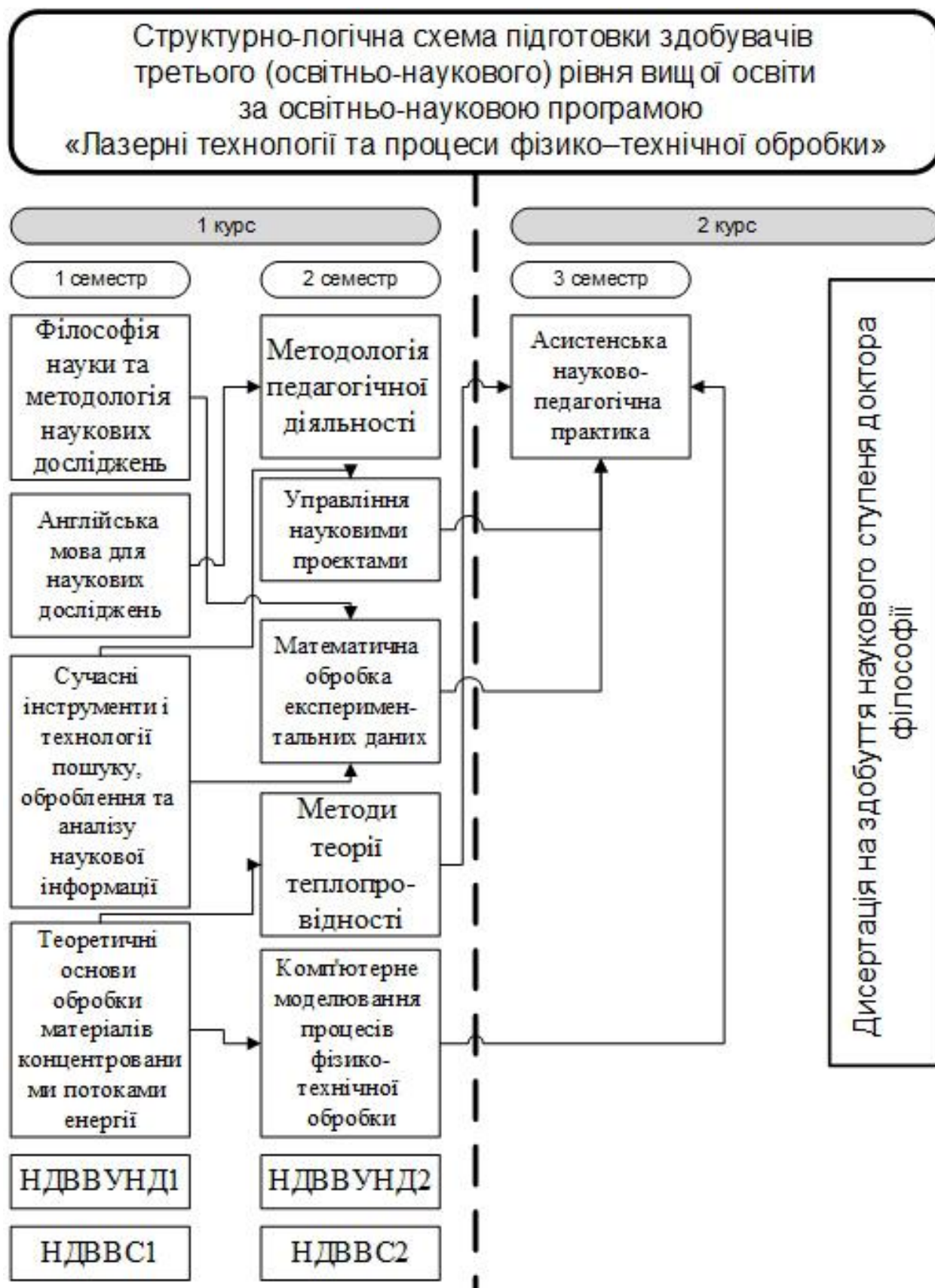
У Черкаському державному технологічному університеті впроваджена система внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти, яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- удосконалення планування освітньої діяльності через затвердження, моніторинг і періодичний перегляд освітніх програм;
- щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті університету, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;
- посилення кадрового потенціалу шляхом забезпечення підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників; оптимізації процедури конкурсного відбору на заміщення посад науково-педагогічних працівників;
- забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, в тому числі самостійної роботи здобувачів вищої освіти, за кожною освітньою програмою;
- забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;
- забезпечення публічності та прозорості інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;
- створення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату в наукових, навчальних та методичних працях науково-педагогічних працівників і здобувачів вищої освіти;
- інших процедур і заходів, спрямованих на внутрішнє забезпечення якості вищої освіти в Університеті.

Критеріями розроблення освітньої програми є: потреба суспільства та інтелектуальний потенціал (цінність) програми; зацікавленість здобувачів вищої освіти освітньою програмою; конкурентоздатність фахівців, які навчалися за певною програмою, та їх попит на ринку праці; відповідність освітньої програми сучасним і перспективним вимогам до професійної діяльності фахівців, їх особистісним освітнім потребам; зацікавленість факультету (кафедри) та наявність попереднього досвіду підготовки фахівців за суміжними спеціальностями; наявність необхідних навчальних ресурсів тощо.

Функціонування системи внутрішнього забезпечення якості унормовано «Положенням про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти у Черкаському державному технологічному університеті»

5. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ПІДГОТОВКИ



6. ПРИДАТНІСТЬ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ(ПРОФЕСІЙНІ ПРАВА)

Постдокторські посади в науково-дослідних установах (галузевих, НАН України), дослідницьких групах та наукових лабораторіях в університетах, у навчально-наукових підрозділах університетів. Відповідні робочі місця у промисловості. Самостійне працевлаштування.

Таблиця 1.

**Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей
дескрипторам НРК**

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Загальні компетентності				
ЗК1		+		
ЗК2	+	+		
ЗК3		+		
ЗК4	+	+		
ЗК5		+	+	+
ЗК6	+	+	+	
ЗК7	+			
ЗК8	+	+	+	
ЗК9	+	+	+	
ЗК10	+	+	+	
ЗК11	+	+	+	+
ЗК12	+	+	+	
ЗК13	+	+	+	
Спеціальні (фахові) компетентності				
ФК1	+			
ФК2	+	+		
ФК3	+	+		
ФК4	+	+	+	+
ФК5	+	+		
ФК6	+	+		
ФК7	+			
ФК8	+	+		
ФК9	+	+	+	
ФК10		+	+	+
ФК11	+	+	+	
ФК12		+	+	+
ФК13	+	+	+	+
ФК14		+	+	+
ФК15		+	+	+
ФК16	+	+		
ФК17			+	+
ФК18	+	+	+	+
ФК19			+	+
ФК20		+	+	+

Таблица 2.

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

[illegible]