

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою університету
«_____» _____ 2023 р.
протокол № _____
Голова Вченої ради
_____ Геннадій ПІВНЯК
«___» _____ 2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Біотехнічне та медичне матеріалознавство»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<i>13 Механічна інженерія</i>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<i>132 Матеріалознавство</i>
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	<i>Перший (бакалаврський)</i>
СТУПІНЬ	<i>Бакалавр</i>
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	<i>Бакалавр з матеріалознавства</i>

Уводиться в дію з 01.09.2023 р.

Наказ від _____ № _____

Ректор

_____ Олександр АЗІУКОВСЬКИЙ

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування
протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

Директор _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти
протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

Начальник відділу _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Навчально-методичний відділ
протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

Начальник відділу _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Науково-методична комісія спеціальності _____
Протокол № _____ від «__» _____ 20__ р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності _____

(підпис) (ініціали, прізвище)

Гарант освітньої програми _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Кафедра механічної та біомедичної інженерії
Протокол № _____ від «__» _____ 202__ р.

Завідувач кафедри _____ Д.Л. Колосов
(підпис, ініціали, прізвище)

Декан _____ факультету _____
(підпис, ініціали, прізвище)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

- 1) Колосов Дмитро Леонідович, завідувач кафедри механічної та біомедичної інженерії, д.т.н., доцент – керівник робочої групи;
- 2) Долгов Олександр Михайлович, професор кафедри механічної та біомедичної інженерії, к.т.н., доцент – член робочої групи;
- 3) Науменко Олена Геннадіївна, старший викладач кафедри механічної та біомедичної інженерії – член робочої групи.
- 4) Панченко Сергій Павлович, доцент кафедри механічної та біомедичної інженерії – член робочої групи.
- 5) Суржко Сергій Андрійович, студент групи 132-21ск-3.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	5
2 ОBOB'ЯЗKOBІ КОМПЕТЕНТНОСТІ.....	9
2.1 Загальні компетентності.....	10
2.2 Спеціальні компетентності	10
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	11
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	12
5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	18
6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА	20
7. МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ.....	20
8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ	22

ВСТУП

Освітньо-професійна програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти підготовки бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство.

Освітньо-професійна програма використовується під час:

- ліцензування спеціальності та акредитації освітньої програми;
- складання планів освітнього процесу;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, силабусів, програм практик, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів студентів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації бакалаврів спеціальності 132 Матеріалознавство;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців.

Користувачі освітньої програми:

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в НТУ «ДП»;
- викладачі НТУ «ДП», які здійснюють підготовку ступеня бакалавра спеціальності 132 Матеріалознавство;
- екзаменаційна комісія спеціальності 132 Матеріалознавство;
- приймальна комісія НТУ «ДП».

Освітньо-професійна програма поширюється на кафедри університету, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня бакалавра спеціальності 132 Матеріалознавство.

1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1.1 Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та інститут (факультет)	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», механіко-машинобудівний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Бакалавр з матеріалознавства
Офіційна назва освітньої програми	Біотехнічне та медичне матеріалознавство
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, загальний обсяг ОП 240 кредитів ЄКТС, термін навчання на базі ПЗСО – 3 роки 10 місяців, на базі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» – 2 роки 10 місяців. На основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») перезараховується 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста)
Наявність акредитації	Акредитація програми не проводилася
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти, наявність диплому молодшого спеціаліста Особливості вступу на ОП визначаються Правилами прийому до НТУ «Дніпровська політехніка», що затверджуються Вченою

	радою.
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 3 роки 10 місяців та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти, але не рідше одного разу на рік.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.btpm.nmu.org.ua Інформаційний пакет за освітньою програмою Освітні програми НТУ «ДП» http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/
1.2 Мета освітньої програми	
<p>Мета програми узгоджена зі Стратегічним планом розвитку університету та його місією і полягає у підготовці фахівців інноваційного типу на принципах академічної доброчесності, загальнолюдських цінностях, національній ідентичності та креативного становлення. Розвиток моральних, культурних і наукових цінностей. Визначення збалансованої структури та обсягу підготовки фахівців.</p> <p>Формування сучасного науково-інноваційного середовища. Формування у майбутніх фахівців здатності розв'язувати задачі з матеріалознавства, пов'язаних з моделюванням, випробуванням та впровадженням різноманітних функціональних матеріалів та розробкою, застосуванням і супроводом технологій їх обробки для використання у складі біотехнічних виробів медичного призначення.</p>	
1.3 Характеристика освітньої програми	
Предметна область	<p>13 Механічна інженерія / 132 Матеріалознавство / Біотехнічне та медичне матеріалознавство</p> <p>Об'єкт: явища та процеси, пов'язані з формуванням структури та властивостей металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів для використання при виробництві виробів медичного призначення; технологіями їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації.</p> <p>Цілі ОП: підготовка фахівців, здатних ефективно виконувати професійну діяльність, що передбачає розв'язання складних спеціалізованих та практичних задач, пов'язаних з розробкою, застосуванням, виробництвом, обробкою та випробуванням металевих, неметалевих, композиційних матеріалів і функціональних наноматеріалів та виробів на їх основі, зокрема медичного призначення, із застосуванням методів фізики, хімії та механічної інженерії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: створення і застосування нових матеріалів медичного призначення, вплив різноманітних факторів (температура, тиск, опромінювання, зовнішнє середовище тощо) на їх структуру, фізичні, хімічні, технологічні, експлуатаційні та інші властивості та характеристики, методи управління властивостями матеріалів на основі уявлень з матеріалознавства, фізики та хімії, структурного аналізу, фазових перетворень, теплового впливу, легування, поверхневих та капілярних явищ при створенні матеріалів з необхідним комплексом експлуатаційних характеристик.</p> <p>Методи, методики та технології: методи аналізу, синтезу, наукового прогнозування, теоретичні та експериментальні методи та методики дослідження задач предметної області, зокрема математичного та фізичного моделювання, дослідження структури,</p>

	<p>фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень, обробки результатів випробувань, виробництва, діагностики та конструювання в галузі матеріалознавства.</p> <p>Інструменти та обладнання: засоби інформаційно-комунікаційних технологій та глобальних інформаційних ресурсів у виробничій, дослідницькій діяльності у спеціальному контексті. Обладнання для дослідження механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Комп'ютери зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей матеріалів та виробів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Прикладна освітньо-професійна програма, яка увібрала в себе інженерну підготовки в рамках обов'язкової складової з професійним акцентом на системний інжиніринг матеріалів і виробів в біотехнічному та медичному матеріалознавстві.
Основний фокус освітньої програми	<p>Спеціальна освіта в галузі 13 Механічна інженерія, спеціальність 132 Матеріалознавство за освітньою програмою «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» фокусується на формуванні професіоналів, здатних виконувати творчий пошук, реалізацію ідей та закономірностей природи в технічних рішеннях, базуючись на системному інжинірингу різноманітних функціональних матеріалів для створення і експлуатації біотехнічних виробів медичного призначення.</p> <p>Ключові слова: матеріали, медичне матеріалознавство, біотехнічна система, медичний виріб, системний інжиніринг, розробка й експлуатація, моделювання.</p>
Особливості програми	Особливості програми полягають в розширенні компетентностей особи щодо використання засобів праці та методів створення матеріалів та виробів медичного призначення в межах спеціальності. Представлена освітня програма – це поєднання класичної інженерії, біотехнічного та медичного матеріалознавства, де здобувачам надано можливість отримати актуальні компетентності сьогодення і майбутнього.
1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	<p>Види економічної діяльності за Державним класифікатором ДК 009:2010:</p> <p>Секція С Переробна промисловість</p> <p>Підрозділ 20.6 Виробництво штучних і синтетичних волокон</p> <p>Розділ 21 Виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів</p> <p>21.2 Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів</p> <p>Розділ 28 «Виробництво машин і устаткування», розділ 32 «Виробництво іншої продукції»</p> <p>Секція М Професійна, наукова та технічна діяльність</p> <p>Розділ 74 Інша професійна, наукова та технічна діяльність</p> <p>Секція Q Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги</p> <p>86.9 Інша діяльність у сфері охорони здоров'я</p>
Подальше навчання	Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями: FQ-EHEA –

	другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень
1.5 Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	<p>Технології навчання, що використовуються для реалізації ОП відповідають студентоцентрованому підходу, зокрема: особистісноорієнтована педагогічна технологія передбачає організацію навчання на основі обліку особливостей індивідуального розвитку, відношення до нього як до свідомого, відповідального суб'єкта навчально-виховної взаємодії. Розвиваюче навчання – основа формування креативної особи, яка має внутрішні передумови, що забезпечують її творчу активність. Технологія проблемного навчання передбачає розгляд проблемної ситуації – усвідомлене суб'єктом ускладнення, шляхи подолання якого вимагають пошуку нових знань, нових способів дій.</p>
Оцінювання	<p>Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), що використовується для конвертації оцінок мобільних студентів.</p> <p>Оцінювання включає весь спектр контрольних процедур у залежності від компетентнісних характеристик (знання, уміння/навички, комунікація, автономність і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється.</p> <p>Результати навчання студента, що відображають досягнутий ним рівень компетентностей відносно очікуваних, ідентифікуються та вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з описами кваліфікаційних рівнів Національної рамки кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.</p> <p>Підсумковий контроль з навчальних дисциплін здійснюється за результатами поточного контролю або/та оцінюванням виконання комплексної контрольної роботи або/та усних відповідей</p>
Форма випускної атестації	<p>Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи бакалавра.</p> <p>Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання матеріалознавчої задачі з оцінюванням придатності та можливості застосування матеріалів в біотехнічних та медичних системах, методології моделювання біологічних та біотехнічних систем з урахуванням умов експлуатації виробу, відповідності споживчим якимостям згідно правил і норм законодавчих актів.</p> <p>Робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти університетом.</p> <p>Захист кваліфікаційної роботи відбувається прилюдно на засіданні екзаменаційної комісії.</p> <p>Кваліфікаційна робота розміщується у репозитарії університету</p>
1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового	Кадрове забезпечення відповідає вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої

забезпечення	<p>діяльності.</p> <p>Фахові дисципліни викладаються докторами і кандидатами наук за спеціальністю матеріалознавство та спорідненими з нею. Практичний досвід у сфері моделювання біологічних, технічних та біотехнічних систем реалізується через виконання науково-дослідних робіт, проведення консультацій промислових підприємств та підтверджується наявними сертифікатами підвищення кваліфікації.</p> <p>Наукові інтереси науково-педагогічних працівників зів'язані з дисциплінами, які вони викладають. Техніки викладання та фахові знання викладачів програми постійно оновлюються.</p> <p>Для фахових консультацій залучаються професіонали-практики. Залучаються фахівці практики до проведення лекцій.</p> <p>Також до викладання на ОП залучаються провідні фахівці галузі. Стажування викладачів відповідає науковим інтересам в галузі.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>Наявність комп'ютерної техніки, лабораторного устаткування і програмного забезпечення MS Office, Mathcad, Autodesk Inventor.</p> <p>Для онлайн реалізації програми для викладачів та студентів передбачено безкоштовний доступ до професійної версії пакету Microsoft Office та платформи Moodle, включаючи додаток Teams.</p>
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>Наявність персональних комп'ютерів зі спеціалізованими пакетами програм CAD, CAM, CAE систем.</p> <p>Машина універсальна випробувальна учбова МІ-40КУ;</p> <p>Машина універсальна випробувальна електромеханічна МІУ-50;</p> <p>Машина випробувальна універсальна електромеханічна МІ-20УМТ;</p> <p>Прес гідравлічний 2ПГ-500 (демонстрація випробувань механічних властивостей матеріалів).</p> <p>Установка лабораторна «Модуль Юнга і модуль зсуву».</p> <p>3-D принтер лабораторний для твердотілого друку виробів полімерними матеріалами. Навчально-методичні матеріали містяться на сайті кафедри з можливістю використання платформ дистанційної освіти і доступом через особисті кабінети студентів.</p>
1.7 Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Програма передбачає угоди про академічну мобільність із закладами вищої освіти, що здійснюють підготовку фахівців з матеріалознавства
Міжнародна кредитна мобільність	Програма передбачає угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування за міжнародною грантовою програмою ESEE-Східна і Південно-Східна Європа
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Програма не передбачає навчання іноземних здобувачів вищої освіти

2 ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність зі спеціальності 132 Матеріалознавство – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних

матеріалів та виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

2.1 Загальні компетентності

Шифр	Компетентності
КЗ.01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
КЗ.02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
КЗ.03	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
КЗ.04	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
КЗ.05	Здатність приймати обґрунтовані рішення
КЗ.06	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації
КЗ.07	Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій
КЗ.08	Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово
КЗ.09	Здатність спілкуватися іноземною мовою
КЗ.10	Здатність працювати автономно
КЗ.11	Здатність працювати в команді
КЗ.12	Прагнення до збереження навколишнього середовища
КЗ.13	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні
КЗ.14	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя

2.2 Спеціальні компетентності

2.2.1. Спеціальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
КС.01	Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань.
КС.02	Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.
КС.03	Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства.
КС.04	Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства
КС.05	Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем
КС.06	Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань
КС.07	Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства
КС.08	Здатність застосовувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності

Шифр	Компетентності
КС.09	Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем
КС.10	Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань
КС.11	Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.
КС.12	Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів
КС.13	Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень
КС.14	Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів

2.2.2. Спеціальні компетентності з урахуванням особливостей освітньої програми

Шифр	Компетентності
СК01	Здатність використовувати закономірності природи та новітні досягнення матеріалознавства для інжинірингу біотехнічних та медичних матеріалів.
СК02	Здатність оцінювати придатність та можливості застосування матеріалів в біотехнічних виробках медичного призначення.
СК03	Здатність володіти навичками опису основних класів біосумісних матеріалів та виробів, їх переваг та недоліків при використанні.
СК04	Здатність застосовувати знання основ методології моделювання біологічних та технічних елементів біотехнічних систем.
СК05	Здатність створювати, досліджувати та аналізувати математичні моделі технічних та біологічних складових біотехнічних систем, враховувати їх взаємний вплив.

З НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Кінцеві, підсумкові та інтегративні результати навчання бакалавра зі спеціальності 132 Матеріалознавство, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються з переліком загальних і спеціальних компетентностей

Шифр	Результати навчання
1	2
Результати за Стандартом вищої освіти	
ПРН1	Володіти логікою та методологією наукового пізнання.
ПРН2	Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
ПРН3	Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності.
ПРН4	Передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.
ПРН5	Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.
ПРН6	Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів.
ПРН7	Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями

Шифр	Результати навчання
1	2
ПРН8	Уміти застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі
ПРН9	Уміти експериментувати та аналізувати дані.
ПРН10	Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.
ПРН11	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами з професійних питань як усно, так і письмово.
ПРН12	Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях.
ПРН13	Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.
ПРН14	Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
ПРН15	Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.
ПРН16	Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.
ПРН17	Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.
ПРН18	Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень.
ПРН19	Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.
ПРН20	Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.
ПРН21	Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них.
ПРН22	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.
ПРН23	Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів.
ПРН24	Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів
ПРН25	Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання
ПРН26	Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування
ПРН27	Знання принципів, методів та нормативної бази стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів з них
Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми	
ПРН28	Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань біотехнічного та медичного матеріалознавства

Шифр	Результати навчання
1	2
ПРН29	Знати технічні характеристики, умови роботи, застосування біотехнічних та медичних матеріалів.
ПРН30	Знати основні групи біотехнічних та медичних матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання
ПРН31	Розробляти моделі біологічних та технічних елементів біотехнічних систем з використанням сучасних систем автоматизованого проектування
ПРН32	Знати і використовувати методи математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів та біотехнічних виробів медичного призначення.
ПРН33	Планувати та реалізувати комп'ютерні експерименти з моделями із залученням засобів сучасних інформаційних технологій.
ПРН34	Застосовувати набуті навички моделювання в процесі аналізу та синтезу біотехнічних виробів медичного призначення та їх складових.

4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
1 ОBOB'ЯЗKOBA ЧACТИHA		
ПРН1	Володіти логікою та методологію наукового пізнання	Вища математика; Фізика; Інженерна графіка; Ціннісні компетенції фахівця
ПРН2	Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми	Інформаційні системи і технології в інженерії; Прикладна механіка; Механіка машин і механізмів; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах; Інженерна графіка; Фізика; Вища математика; Хімія
ПРН3	Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності.	Інформаційні системи і технології в інженерії;
ПРН4	Передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.	Цивілізаційні процеси в українському суспільстві; Інформаційні системи і технології в інженерії; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві
ПРН5	Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.	Охорона праці в матеріалознавстві; Цивільна безпека
ПРН6	Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів
ПРН7	Володіти навичками, які дозволяють	Українська мова; Ціннісні компетенції

1	2	3
	продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями	фахівця; Фізична культура і спорт Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька); Інформаційні системи і технології в інженерії;
ПРН8	Уміти застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі	Ціннісні компетенції фахівця; Правознавство; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві
ПРН9	Уміти експериментувати та аналізувати дані.	Хімія; Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Сучасні методи зміцнення матеріалів; 3D моделювання та візуалізація; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві
ПРН10	Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.	Хімія; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах; Виробнича практика; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи; 3D моделювання та візуалізація; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві
ПРН11	Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами з професійних питань як усно, так і письмово.	Українська мова; Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька)
ПРН12	Знати інженерні дисципліни, що лежать в основі спеціальності, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, в тому числі мати певну обізнаність в їх останніх досягненнях	Прикладна механіка; Інженерна графіка; Механіка машин і механізмів; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах
ПРН13	Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.	Хімія; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Матеріалознавство; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Композиційні матеріали; Сучасні методи зміцнення матеріалів;
ПРН14	Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних,	Хімія; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Діагностика і методи

1	2	3
	магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.	структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Сучасні методи зміцнення матеріалів; ; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах
ПРН15	Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.	Хімія; Матеріалознавство; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; 3D моделювання та візуалізація; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві
ПРН16	Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.	Хімія; Матеріалознавство; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів;
ПРН17	Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; 3D моделювання та візуалізація; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві
ПРН18	Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень.	Охорона праці в галузі матеріалознавства; Цивільна безпека; Фізична культура і спорт; Правознавство;
ПРН19	Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.	Прикладна механіка; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Сучасні методи зміцнення матеріалів; ;
ПРН20	Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації.	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Інформаційні системи і технології в інженерії; Навчально-ознайомча практика
ПРН21	Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та	Хімія; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Економіка підприємства

1	2	3
	виробів з них.	
ПРН22	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.	Фізика; Хімія; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів
ПРН23	Володіти методами забезпечення та контролю якості матеріалів.	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів; Сучасні методи зміцнення матеріалів; Навчальна практика
ПРН24	Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Механіка машин і механізмів; Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Сучасні методи зміцнення матеріалів
ПРН25	Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання	Хімія; Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Композиційні матеріали
ПРН26	Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів
ПРН27	Знання принципів, методів та нормативної бази стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів з них	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів
<i>Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми</i>		
ПРН28	Знаходити потрібну інформацію у літературі, консультуватися і використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань біотехнічного та медичного матеріалознавства	Медичне матеріалознавство; Технічна біоніка; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН29	Знати технічні характеристики, умови роботи, застосування біотехнічних та медичних матеріалів.	Медичне матеріалознавство; Біологічно сумісні матеріали та імпланти; Біомеханіка; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН30	Знати основні групи біотехнічних та	Біологічно сумісні матеріали та імпланти;

1	2	3
	медичних матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання	Медичне матеріалознавство; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН31	Розробляти моделі біологічних та технічних елементів біотехнічних систем з використанням сучасних систем автоматизованого проектування	3D моделювання та візуалізація; Біомеханіка; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН32	Знати і використовувати методи математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів та біотехнічних виробів медичного призначення.	3D моделювання та візуалізація; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН33	Планувати та реалізувати комп'ютерні експерименти з моделями із залученням засобів сучасних інформаційних технологій.	3D моделювання та візуалізація; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН34	Застосовувати набуті навички моделювання в процесі аналізу та синтезу біотехнічних виробів медичного призначення та їх складових.	Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві; Виконання кваліфікаційної роботи

2 ВИБІРКОВА ЧАСТИНА

Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку

5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

№ з/п	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
1	2	3	4	6
1	ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА	180		
1.1	Цикл загальної підготовки	30		
31	Українська мова	3,0	іс	4
32	Цивілізаційні процеси в українському суспільстві	3,0	дз	2
33	Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька)	6,0	іс	11;12;13;14
34	Фізична культура і спорт	6,0	дз	1;2;3;4;5;6;7;8
35	Ціннісні компетенції фахівця	6,0	іс	5;6
36	Правознавство	3,0	дз	12
37	Цивільна безпека	3,0	іс	13
1.2	Цикл спеціальної підготовки	150		
<i>1.2.1</i>	<i>Фахові спеціальні компоненти за галуззю знань</i>	52,0		
Б1	Вища математика	10,0	іс	1;2;3;4
Б2	Фізика	7,0	іс	3;4
Б3	Хімія	3,0	іс	1
Б4	Інженерна графіка	4,0	іс	1;2
Б5	Технологія виробництва та обробки матеріалів	3,0	дз	3;4
Б6	Прикладна механіка	10,0	іс	5;6; 7;8
Б7	Механіка машин і механізмів	7,0	іс	7;8;9;10
Б8	Економіка підприємства	3,0	дз	15
Б9	Матеріалознавство	5,0	іс	1;2;3;4
<i>1.2.2</i>	<i>Фахові освітні компоненти за спеціальністю</i>	39,0		
Ф1	Інформаційні системи і технології в інженерії	4,0	іс	1;2
Ф2	Кристалографія і фізика твердого тіла	3,0	дз	3;4
Ф3	Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів	3,0	дз	3;4
Ф4	Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів	3,0	дз	13;14

Ф5	Охорона праці в матеріалознавстві	3,0	дз	2
Ф6	Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	3,0	іс	9;10
Ф7	Композиційні матеріали	4,0	іс	13;14
Ф8	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5,0	іс	11;12
Ф9	Сучасні методи зміцнення матеріалів	4,0	іс	11;12
Ф10	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів	3,0	іс	7;8
Ф11	Теорія тепло- та масо переносу в матеріалах	4,0	дз	7;8
1.2.3	<i>Спеціальні освітні компоненти за освітньою програмою</i>	29,0		
С1	Медичне матеріалознавство	6,0	іс	5;6;7
С2	Технічна біоніка	3,0	дз	5;6
С3	Біомеханіка	4,5	дз	9;10
С4	Біологічно сумісні матеріали та імпланти	3,0	іс	8
С5	3D моделювання та візуалізація	4,5	дз	11;12
С6	Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві	0,5	дз	15
С7	Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві	7,5	іс	13;14;15
1.2.4	<i>Практична підготовка за спеціальністю та атестація</i>	30,0		
П1	Навчально-ознайомча практика	6,0	дз	4
П2	Навчальна практика	6,0	дз	8
П3	Виробнича практика	6,0	дз	12
П4	Передатестаційна практика	3,0	дз	16
КР	Виконання кваліфікаційної роботи	9,0		16
2	ВИБІРКОВА ЧАСТИНА	60,0		
	Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку			
	Разом за нормативною та вибірковою частинами	240,0		

6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання подана нижче.

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Річний обсяг, кредити	Кількість освітніх компонент, що викладаються протягом		
					чверті	семестру	Навчального року
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	34; Б1; Б3; Б4; Б9; Ф1	60	6	8	14
		2	32; 34; Б1; Б4; Б9; Ф1; Ф5		7		
	2	3	34; Б1; Б2; Б9; Ф2; Ф3		6	8	
		4	31; 34; Б1; Б2; Б9; Ф2; Ф3; П1		7		
2	3	5	34; 35; Б5; Б6; С1; С2	60	5	5	13
		6	34; 35; Б5; Б6; С1; С2		5		
	4	7	34; С1; Б6; Б7; Ф10; Ф11; В		8	9	
		8	34; С4; Б6; Б7; Ф10; Ф11; П2; В		8		
3	5	9	С3; Б7; Ф6; В	60	5	5	11
		10	С3; Б7; Ф6; В		5		
	6	11	33; С5; Ф8; Ф9; В		5	7	
		12	33; 36; С5; Ф8; Ф9; П3; В		7		
4	7	13	33; 37; С7; Ф4; Ф7; В	60	6	7	11
		14	33; С7; Ф4; Ф7; В		6		
	8	15	Б8; С7; С6; В		4	6	
		16	П4; КР		2		

Примітка: Фактична кількість освітніх компонент в чвертях та семестрах при наявності вибірових дисциплін визначаються після обрання вибірових дисциплін здобувачами вищої освіти.

8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма розроблена з урахуванням нормативних та інструктивних матеріалів міжнародного, галузевого та державного рівнів:

1. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затверджене Наказом Міністерства освіти і науки України від 11 липня 2019 р. № 977. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 08 серпня 2019 р. за № 880/33851. [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19>.

2. Критерії оцінювання якості освітньої програми. Додаток до Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (пункт 6 розділу I). [Електронний ресурс]. <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/09/Критерії.pdf>.

3. Квіт Сергій. Дорожня карта реформування вищої освіти України. Освітня політика. Портал громадських експертів. [Електронний ресурс]. <http://education-ua.org.ua/articles/1159-dorozhnya-karta-reformuvannya-vishchoji-osviti-ukrajini>.

4. Глосарій. Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. [Електронний ресурс]. <https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2020/01/%d0%93%d0%bb%d0%be%d1%81%d0%b0%d1%80%d1%96%d0%b9.pdf>.

5. Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf.

6. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

7. Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

8. Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 р. №1/9–239 щодо використання у роботі закладів вищої освіти примірних зразків освітніх програм.

9. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 01.06.2016 р. № 600 (зі змінами).

10. Стандарту вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» для першого (бакалаврського) рівня освіти. – К.: МОН України, 2018. – 12 с.

11. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти». <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1187-2015-p/page>.

12. Лист Міністерства освіти і науки України від 05.06.2018 р. №1/9–377 щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм.

13. Положення про формування переліку та обрання навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/The_choice_of_academic_disciplines_by_students_2020.pdf

14. Наказ Міністерства освіти і науки України від 28.05.2021 року № 593 «Про внесення змін до деяких стандартів вищої освіти».

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому студентів на навчання.

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з 01 вересня 2023 року.

Термін дії освітньої програми не може перевищувати 3 роки 10 місяців та/або період акредитації. Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти, але не рідше одного разу на рік.

Відповідальність за якість та унікальні конкурентні переваги освітньої програми несе гарант освітньої програми.

Навчальне видання

Колосов Дмитро Леонідович
Долгов Олександр Михайлович
Науменко Олена Геннадіївна
Панченко Сергій Павлович
Суржко Сергій Андрійович

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ
«Біотехнічне та медичне матеріалознавство»
для бакалавра спеціальності 132 Матеріалознавство

Електронний ресурс

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19.