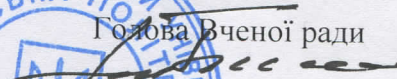


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Вченою радою університету  
«29» червня 2023 року, протокол № 7



Голова Вченої ради

  
Геннадій ПІВНЯК  
«29» червня 2023 року


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

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

Уводиться в дію з 01.09.2023 року

Наказ від 29.06.2023 року №163 а.-г.

Ректор

  
Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2023

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування  
Протокол № 1 від «13» 02 2023 р.

Директор

[Signature]  
(підпис)

Радковол М.М.  
(ініціали, прізвище)

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти  
Протокол № 2 від «13» 02 2023 р.

Начальник відділу

[Signature]  
(підпис)

О.О. Аворська  
(ініціали, прізвище)

Навчально-методичний відділ  
Протокол № 2 від «13» 02 2023 р.

Начальник відділу

[Signature]  
(підпис)

З.О. Заболотна  
(ініціали, прізвище)

Науково-методична комісія спеціальності 132 Машинобудування  
Протокол № 4 від «24» січня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності

[Signature]  
(підпис)

К.А. Зідороб  
(ініціали, прізвище)

Гарант освітньої програми

[Signature]  
(підпис)

/Колосов Д.А./  
(ініціали, прізвище)

Кафедра механічної та біомедичної інженерії  
Протокол № 2 від «05» лютого 2023 р.

Завідувач кафедри

[Signature]  
(підпис)

/Колосов Д.А./  
(ініціали, прізвище)

Декан ММФ факультету

[Signature]  
(підпис)

/К.А. Зідороб/  
(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, гарант освітньої програми;
- 2) Долгов Олександр Михайлович, професор кафедри механічної та біомедичної інженерії, к.т.н., доцент – член робочої групи;
- 3) Панченко Сергій Павлович, доцент кафедри механічної та біомедичної інженерії, к.т.н., доцент – член робочої групи;
- 4) Онищенко Сергій Валерійович, доцент кафедри механічної та біомедичної інженерії, к.т.н. – член робочої групи;
- 5) Науменко Олена Геннадіївна, старший викладач кафедри механічної та біомедичної інженерії – член робочої групи;
- 6) Чернишов Станіслав Андрійович, студент групи 132-21ск-3.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Дніпропетровське казенне експериментальне протезно-ортопедичне підприємство (м. Дніпро), Штанько Олексій Ігоревич, директор;
2. ТОВ «Дніпропетровський дослідно-інструментальний завод» (м. Дніпро), Торопов Олег Геннадійович, директор;
3. Nanoplant Hochst GmbH (м. Зеебах, Німеччина), Андреї ВАЙС, керуючий директор;
4. Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова Національної академії наук України (м. Дніпро), Бабаченко Олександр Іванович, директор;
5. АТ «МОТОР-СІЧ» (м. Запоріжжя), Коцюба Віктор Юрійович, директор з виробництва;
6. ТОВ «ЕЙ БІ ЕМ ТЕХНОЛОДЖІ» (м. Дніпро), Артем Обух, головний конструктор;
7. Доцент кафедри хімічних технологій кераміки, скла та будівельних матеріалів Українського державного хіміко-технологічного університету к.т.н. Олена Хоменко (м. Дніпро).

Міністерство соціальної політики  
України  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКЕ КАЗЕННЕ  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ПРОТЕЗНО-  
ОРТОПЕДИЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО



(ДКЕПОП)  
49061, м. Дніпро,  
пр-т. Богдана Хмельницького, 21  
тел: дир.(056) 720-95-02, гол. інж. (056) 720-95-05  
e-mail: dkepop.secretary@gmail.com  
р/р 26006300544040 в АТ «Ошадбанк»  
м. Дніпро, МФО 305482,  
код ЄДРПОУ 03187660  
ПІН 031876604622. № свід. 03993193

Ministry of Social Policy of Ukraine  
DNIPROPETROVSK STATE  
EXPERIMENTAL PROSTHETIC AND  
ORTHOPEDIC ENTERPRISE

(DSEPOE)  
49061, Dnipro,  
Bogdan Khmelnytsky Avenue, 21  
Tel: director (056) 720-95-02  
e-mail: dkepop.secretary@gmail.com  
Account № 26006300544040, SC «OshchadBank»  
Dnipro, MFO (sort code) 305482  
USREOU 03187660  
ITN 031876604622, VAT number 03993193

№ \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК**

на освітньо-професійну програму «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство», галузі знань 13 «Механічна інженерія» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

Освітньо-професійна програма (ОПП) «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» спрямована на підготовку 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 та функціональних матеріалів, зокрема медичного призначення та виробів на їх основі.

Обсяг освітньої складової ОПП відповідає існуючим вимогам щодо кількості кредитного наповнення ЄКТС, програма містить обов'язкові та перелік вибіркових дисциплін, що створює можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії через власний вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін в обсязі, передбаченому законодавством, для оволодіння бажаними знаннями та навичками. До обов'язкових входять дисципліни загальної, професійної та практичної підготовки. Програмою передбачено обґрунтоване поєднання аудиторних годин із самостійною роботою здобувача освіти. Навчальний процес ґрунтується на застосуванні сучасних технологій навчання, використанні проблемних лекцій, методів та методик візуалізації інформації при проведенні аудиторних занять. Передбачено проведення низки практик як на базі кафедри, так і на базі профільних установ, що сприяє здобуттю широкого практичного досвіду здобувачами і зумовлює їх високий рівень теоретичної та практичної підготовки. Для розширення інноваційних методів навчання пропонується запрошувати гостей лекторів та ввести в практику виїзні заняття на базі профільних установ.

Враховуючи важливість вивчення фізико-механічних властивостей живих тканин, органів і організму людини в цілому, а також фізичних явищ, що відбуваються в них в процесі життєдіяльності, вважаємо за доцільне рекомендувати запровадження вибіркового освітнього компоненту «Основи фізики біологічних об'єктів» як нормативної дисципліни. Вказане дозволить здобувачам краще розуміти елементи анатомії людини: види біологічних тканин, особливості будови органів, а також принципи їх функціонування; знати фізичні явища, які відбуваються в біологічних тканинах, джерела їх виникнення та методи досліджень, а також знати і розуміти основні механічні характеристики біологічних тканин та рідин, їх особливості та методи досліджень.

Проведений аналіз дає змогу зробити висновок, що надана на розгляд освітньо-професійна програма є актуальною, дозволяє сформувати необхідні фахові компетентності та здійснювати підготовку конкурентоспроможних фахівців-матеріалознавців.

Директор Дніпропетровського казенного  
експериментального протезно-  
ортопедичного підприємства



О.І. Штанько

## РЕЦЕНЗІЯ

на проєкт освітньо-професійної програми «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», що вводиться у дію у 2023 році

Метою освітньо-професійної програми, що надана на рецензування, є підготовка фахівців у галузі знань 13 «Механічна інженерія» за професійним спрямуванням «Матеріалознавство» з подальшою затребуваністю та можливістю працевлаштування. Це потребує забезпечення під час навчання необхідної теоретичної та практичної підготовки висококваліфікованих кадрів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані та практичні завдання на основі застосування знань, умінь та навичок з фахових дисциплін за освітньо-професійною програмою.

Представлена програма орієнтована на опанування сучасних досягнень в галузі матеріалознавства, а саме на розробку, застосування, виробництво та випробування матеріалів з метою підвищення надійності та експлуатаційного ресурсу деталей, вузлів та обладнання з професійним акцентом на інжиніринг матеріалів і виробів медичного призначення.

Обсяг освітньо-професійної програми та окремих освітніх компонентів відповідає вимогам щодо навчального навантаження для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Перелік і зміст освітніх компонентів забезпечують отримання програмних результатів навчання.

Наявність в програмі такого освітнього компоненту, як «3D моделювання та візуалізація» (3 кредити ЄКТС) з набуття навичок моделювання та використання сучасних програмних комплексів для створення технічних об'єктів, є вкрай необхідним для здійснення якісної підготовки майбутніх висококваліфікованих інженерів. Але, на наш погляд, для кращого оволодіння сучасними засобами тривимірного моделювання та отримання відповідних професійних навичок, було би доцільно поступово збільшити обсяг цього освітнього компоненту з подальшим розширенням спектру прикладів об'єктів моделювання. Вказане сприятиме кращому набуттю і закріпленню здатностей здобувача розробляти тривимірні моделі медичних виробів з використанням сучасних засобів автоматизованого проектування та володіти засобами візуалізації.

В цілому, за результатами аналізу, можна зробити висновок, що освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» розроблена якісно з урахуванням сучасних вимог високотехнологічного виробництва, що дозволяє здійснити належну підготовку бакалаврів в галузі матеріалознавства.

Директор ТОВ «Дніпропетровський  
дослідно-інструментальний завод»



Олег ТОРОПОВ

## LETTER OF SUPPORT

for bachelor program "Biotechnical and medical materials science"  
in specialty 132 Materials science  
within field of study 13 Mechanical engineering  
at Dnipro University of Technology

Enterprises in mechanical engineering industry are interested in highly qualified specialists who are able to implement new solutions and ideas into production, in particular, of high-tech medical products. The presented educational and professional program "Biotechnical and medical materials science" in specialty 132 "Materials science" is relevant for modern conditions of the economy and the current state of industry in Ukraine and it considers international experience. In order to expand international cooperation, the leading specialists of our enterprise joined the discussion of content and ways of improving the quality of training bachelors in materials science, who will be able to implement the acquired competences in creation and operation of materials, including medical purpose, and products based on them.

The educational program "Biotechnical and medical materials science" provides high-quality training of bachelors in the corresponding field, who are capable of solving complex specialized problems in materials science with a professional emphasis on the engineering of materials and medical products. The program includes a number of disciplines that allow mastering the phenomena and processes associated with the formation of structure and properties of metallic, non-metallic, composite, and functional materials, their manufacturing, processing, operation, and certification technologies. Educational components of fundamental training for future specialists are fully presented, as well as devoted to practical aspects. Study results meet the requirements of the Standard of Higher Education of the first (bachelor) level in specialty 132 "Materials Science".

To improve the quality of this educational program, we recommend paying additional attention to the study of properties of bioactive materials and the risks for humans when interacting with them by correspondingly expanding the content of discipline "Biologically Compatible Materials and Implants".

In general, the educational and professional program "Biotechnical and medical materials science" of the first (bachelor) level of higher education in specialty 132 "Materials science" at Dnipro University of Technology corresponds to the main trends in materials science developments, computer science and industrial engineering. It also provides the adequate level of professional training that allows graduates to work at high-tech enterprises of various profiles, including modern enterprises of biomedical field.

Managing Director  
Nanoplant Höchst GmbH



Andrei WEIS

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»

Підприємства машинобудівної галузі зацікавлені у висококваліфікованих спеціалістах, які спроможні втілювати нові рішення та ідеї у виробництво, зокрема високотехнологічних виробів медичного призначення. Представлена освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» є актуальною для сучасних умов економіки і поточного стану промисловості України та враховує міжнародний досвід. Задля розширення міжнародної співпраці, провідні спеціалісти нашого підприємства долучилися до обговорення змісту та шляхів підвищення якості підготовки бакалаврів з матеріалознавства, які будуть здатні реалізовувати отримані компетентності для створення і експлуатації матеріалів, у т.ч. медичного призначення, та виробів на їх основі.

Освітня програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» забезпечує якісну підготовку бакалаврів відповідного профілю, здатних розв'язувати складні спеціалізовані задачі з матеріалознавства з професійним акцентом на інжиніринг матеріалів і виробів медичного призначення. Програма містить низку дисциплін, які дозволяють опанувати явища і процеси, пов'язані з формуванням структури і властивостей металевих, неметалевих, композиційних, функціональних матеріалів, технологіями їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації. У повній мірі представлені освітні компоненти фундаментальної підготовки майбутніх фахівців, а також присвячені практичним аспектам. Результати навчання відповідають вимогам Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Для покращення якості даної освітньої програми рекомендуємо додатково приділити увагу вивченню властивостей біоактивних матеріалів та ризиків для людини при взаємодії з ними шляхом відповідного розширення змістовного наповнення дисципліни «Біологічно сумісні матеріали та імпланти».

В цілому, освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» відповідає основним тенденціям розвитку матеріалознавства, комп'ютерних наук та промислового інжинірингу і забезпечує належний рівень фахової підготовки, який дозволяє випускникам працювати на високотехнологічних підприємствах різного профілю, у т.ч. сучасних підприємствах біомедичної спрямованості.

Керуючий директор  
Nanoplast Hochst GmbH



Андреї ВАЙС

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»

Підготовка фахівців в галузі матеріалознавства в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» завжди відзначається високою якістю, що відома в широких колах технічних університетів України та науково-дослідних інститутах НАН України. Університет, враховуючи міжнародний досвід, опанував найкращі практики освітнього процесу, що реалізовано в освітній програмі, яка рецензується.

Мета програми полягає у підготовці фахівців, що здатні розв'язувати складні спеціалізовані та практичні задачі в галузі матеріалознавства та ефективно виконувати професійну діяльність, зокрема у сфері біотехнічного та медичного матеріалознавства.

Освітня програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» включає нормативні та вибіркові компоненти, що спрямовані на забезпечення загальних та фахових компетентностей за спеціальністю. Студентоцентрикований підхід реалізовано через широкий вибір дисциплін вільного вибору. Результати навчання відповідають вимогам Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 132 «Матеріалознавство».

Підготовка за освітньою програмою містить необхідні для інженерів в галузі матеріалознавства базові компоненти. Дисципліни з навичок моделювання та використання сучасних програм для конструювання виробів, такі як «Інформаційні системи і технології в інженерії», «3D моделювання та візуалізація», «Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві» суттєво посилюють можливості майбутніх випускників.

В якості побажання можна зазначити, що для підготовки фахівців, здатних працювати на сучасних машинобудівних підприємствах, слід приділити більш акцентовану увагу питанням впровадження нових підходів для забезпечення фундаментальної підготовки, зокрема поєднання аналітичних методів і комп'ютерного обчислення та моделювання при викладанні базових освітніх компонентів.

У підсумку, освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» є достатньо якісною і забезпечує належний рівень фахової підготовки в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», випускники якого можуть бути працевлаштовані на підприємствах машинобудівної галузі.

Директор Інституту чорної металургії  
ім. З.І. Некрасова Національної академії  
наук України, д-р техн. наук, с.н.с.



О.І. Бабаченко



## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»

Представлена освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» у галузі знань «Механічна інженерія» забезпечує якісну теоретичну та практичну підготовку висококваліфікованих кадрів, здатних розв'язувати складні спеціалізовані завдання та виконувати професійні обов'язки і є актуальною для економіки і промисловості України. Освітня програма розроблена на основі Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 132 «Матеріалознавство». Особливістю освітньої програми є поєднання механічної інженерії, біотехнічного та медичного матеріалознавства, розширення в межах спеціальності компетентностей майбутнього фахівця щодо аналізу та синтезу властивостей матеріалів і створення на їх основі виробів медичного призначення.

АТ «МОТОР СІЧ» понад 20 років займається розробкою та виробництвом виробів медичного призначення. У 2002 році було розпочато розробку, а у 2005 році вже освоєно в серійному виробництві ендопротез колінного суглоба, який є першим і на сьогодні єдиним, що виробляється в Україні. Застосування ендопротезу колінного суглоба «Мотор Січ ЕПК-2» показало позитивні результати у 96% пацієнтів у термін 6 років після операції. Ендопротезування колінного суглоба системою «Мотор Січ ЕПК-2» є ефективним методом лікування гонартрозу та суттєво покращує якість життя пацієнтів. Але для подальшого розвитку цього напрямку нашому підприємству потрібні кваліфіковані фахівці в галузі біомедичного матеріалознавства та інженерії, підготовка яких здійснюється за освітньо-професійною програмою «Біотехнічне та медичне матеріалознавство». Важливою особливістю освітньої програми є включення до її складу низки дисциплін, що формують у здобувачів компетентності з інжинірингу функціональних матеріалів при проектуванні виробів медичного призначення та їх складових.

Враховуючи важливість застосування сплавів з пам'яттю форми в різних галузях медицини, вважаємо за доцільне рекомендувати робочій групі розглянути можливість запровадження відповідної дисципліни «Медичні матеріали та імплантати з пам'яттю форми» як нормативної. Вказане дозволить приділити більшу увагу функціональним сплавам з пам'яттю форми, ефектам наделастичності, фероеластичності, іншим явищам формозміни в сплавах, питанням застосування таких матеріалів в медицині.

В цілому освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» підготовки здобувачів першого рівня освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» забезпечує високий рівень професійних якостей бакалаврів, що дозволяє її рекомендувати для реалізації.

Директор з виробництва  
АТ «МОТОР-СІЧ», К.Т.Н.



Віктор КОЦЮБА

## РЕЦЕНЗІЯ

на освітньо-професійну програму «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»

Актуальність підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, здатних здійснювати діяльність відповідно до спеціальності 132 «Матеріалознавство» в повоєнних умовах відновлення та подальшого розвитку національної економіки, є беззаперечною. Досвід роботи нашого підприємства свідчить про необхідність широкого залучення фахівців, що займаються як розробленням більш досконалих та сучасних конструкцій виробів медичного призначення, так і вдосконаленням та втіленням нових матеріалів та методів їх обробки для підвищення експлуатаційних характеристик та надійності нашої продукції. До того ж, технічні ресурси нашого заводу дозволяють розробляти і виробляти продукцію в режимі замкнутого циклу, що також потребує високої кваліфікації фахівців.

Освітні компоненти, що передбачені освітньо-професійною програмою «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» і навчальним планом, відповідають вимогам «Стандарту вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Вони формують сучасну модель компетенцій фахівця з матеріалознавства та фокусуються на підготовці професіоналів, здатних реалізовувати отримані компетентності для створення і експлуатації матеріалів і виробів медичного призначення.

Спеціальні освітні компоненти за освітньою програмою, такі як «Медичне матеріалознавство» та «Біологічно сумісні матеріали та імпланти», забезпечують набуття здобувачами наступних компетентностей: «Здатність аналізувати і застосовувати різні класи матеріалів медичного призначення, визначати їх переваги та недоліки, фізико-хімічні й механічні властивості, використовувати принципи біосумісності та основні технології отримання», «Здатність оцінювати основні властивості біомедичних імплантатних матеріалів, їх стабільність, сумісність, засоби фіксації та ризики застосування», які є затребуваними в умовах нашого підприємства. Окремі теми в них присвячені новим матеріалам в галузі біомедичного матеріалознавства та вивченню їх властивостей, але на нашу думку для кращого засвоєння знань доцільним є збільшення загального обсягу освітніх компонентів, що визначають основний фокус освітньої програми і зумовлюють більш глибоке теоретичне осмислення природи таких матеріалів та їх властивостей.

В цілому освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» за переліком, обсягом та змістовною складовою обов'язкових компонентів повністю відповідає програмним результатам навчання, інтересам стейкхолдерів і запитам потенційних роботодавців.

Головний конструктор  
«ТОВ ЕЙ БІ ЕМ ТЕХНОЛОДЖІ»



Артем Обух

## РЕЦЕНЗІЯ-ВІДГУК

на освітньо-професійну програму «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» галузі знань 13 «Механічна інженерія» в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»

Освітньо-професійна програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» підготовки бакалаврів за спеціальністю 132 «Матеріалознавство», яка реалізується на кафедрі механічної та біомедичної інженерії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», визначає нормативну частину змісту навчання, встановлює вимоги до змісту, обсягу та рівня освітньої та професійної підготовки бакалаврів, забезпечує відповідність програмних результатів навчання запитам потенційних роботодавців та розроблена згідно вимог чинного законодавства.

Цілі програми відповідають місії та стратегії Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», програмні результати навчання сформовані з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, регіонального та галузевого контексту, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних програм.

ОПП «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» підготовки бакалаврів за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» має чітку структуру та включає розділи: загальна інформація (мета, характеристика освітньо-професійної програми, придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання, викладання і оцінювання, програмні компетентності та результати навчання, кадрове, матеріально-технічне, інформаційне та навчально-методичне забезпечення, академічна мобільність), перелік компонент та їх логічна послідовність, структурно-логічна схема ОПП, форма атестації здобувачів.

Обсяг ОПП та окремих освітніх компонентів відповідає вимогам щодо навантаження для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Перелік і замість освітніх компонент забезпечують отримання програмних результатів навчання.

Заслуговує схвалення фокус освітньої програми – підготовка професіоналів, здатних реалізовувати отримані компетентності для створення і експлуатації матеріалів і виробів медичного призначення. Але для повної оцінки життєвого циклу зазначеної продукції доцільним є вивчення екологічних аспектів технологій виготовлення матеріалів біомедичного призначення і особливостей поводження з відходами та утилізації виробів біомедичного призначення, що можливо рекомендувати робочій групі до врахування при черговому перегляді змісту освітніх компонент за ОПП.

Доцент кафедри хімічних технологій  
кераміки, скла та будівельних матеріалів  
ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний  
університет», к.т.н.



Олена ХОМЕНКО

*Людмила Хоменко*  
засвідчує:  
проб. тех. вкл. (Примобасі)

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
2 ОBOB'ЯЗКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ .....	10
2.1 Загальні компетентності.....	10
2.2 Спеціальні компетентності .....	11
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	12
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	14
5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	19
6 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА .....	21
7 МАТРИЦІ ВІДПОВІДНОСТІ.....	22
8 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.....	24

## 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 навчальних планів;
- 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

<b>1.1 Загальна інформація</b>	
Повна 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 основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») – 2 роки 10 місяців. На основі ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») визнаються та перезараховуються 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки фахового молодшого бакалавра, молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста).
Наявність акредитації	Освітня програма акредитована у 2023 році Національним агентством із забезпечення якості освіти відповідно до Постанови КМУ від 16.03.2022 р. № 295 «Про особливості акредитації освітніх програм, за якими здійснюють підготовку здобувачі вищої освіти, в умовах воєнного стану» умовно без

	<p>проведення акредитаційної експертизи (протокол №8 (37) від 16 травня 2023 року) Строк дії умовної акредитації – до 16 травня 2024 року.</p>
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	<p>Наявність повної загальної середньої освіти / ступеня «фаховий молодший бакалавр», «молодший бакалавр» (освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»).</p> <p>Особливості вступу на ОП визначаються Правилами прийому до НТУ «Дніпровська політехніка», що затверджуються Вченою радою.</p> <p>Прийом на основі ступеня «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством.</p>
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	<p><a href="http://www.btpm.nmu.org.ua">http://www.btpm.nmu.org.ua</a> Інформаційний пакет за освітньою програмою Освітні програми НТУ «ДП» <a href="http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/">http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/science_met_dep/educational_programs/</a></p>
<b>1.2 Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівців на принципах академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей, національної ідентичності та креативного становлення людини і суспільства, здатних розв'язувати задачі матеріалознавства, зокрема, біотехнічного та медичного, а також здійснювати професійну діяльність в умовах науково-технічного розвитку суспільства і трансформації ринку праці.	
<b>1.3 Характеристика освітньої програми</b>	
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, технологіями їх виготовлення, обробки, експлуатації та атестації; вироби медичного призначення.</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 та функціональних матеріалів, зокрема медичного призначення та виробів на їх основі, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням методів фізики, хімії та механічної інженерії.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: створення і застосування</p>

	<p>нових матеріалів, вплив умов отримання та 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 теоретичної механіки, фізики та хімії твердого тіла, структурного аналізу, фазових перетворень, теплового впливу, легування, поверхневих та капілярних явищ при створенні матеріалів, зокрема медичного призначення, 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, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів. Технології виготовлення, обробки, керування структурою та властивостями матеріалів, виготовлення виробів з них, зокрема медичного призначення.</p> <p>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 хімічного та фазового складу, структури та тонкої структури, механічних, фізичних, технологічних та функціональних властивостей матеріалів, механічної та термічної обробки. Комп'ютери зі спеціалізованим програмним забезпеченням для моделювання складу, структури та властивостей, процесів виготовлення та обробки матеріалів.</p>
Орієнтація освітньої програми	Прикладна освітньо-професійна програма. Програма орієнтована на фахову інженерно-технічну підготовку в рамках обов'язкової складової з професійним акцентом на інжиніринг матеріалів і виробів медичного призначення.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі 13 Механічна інженерія, спеціальність 132 Матеріалознавство. Освітньо-професійна програма фокусується на підготовці професіоналів, здатних реалізувати отримані компетентності для створення і експлуатації матеріалів і виробів медичного призначення. Ключові слова: матеріали, медичне матеріалознавство, медичний виріб, інжиніринг, моделювання та візуалізація.
Особливості програми	Поєднання механічної інженерії, біотехнічного та медичного матеріалознавства; розширення в межах спеціальності компетентностей майбутнього фахівця щодо аналізу та синтезу властивостей матеріалів і створення на їх основі виробів медичного призначення.
<b>1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до	Відповідно до здобутої освітньої кваліфікації бакалавр здатний

працевлаштування	<p>виконувати професійні роботи за професіями, зазначеними у Класифікаторі професій ДК 003:2010 (зі змінами №10 від 25 жовтня 2021 року):</p> <p>2 Професіонали</p> <p>21 Професіонали в галузі технічних, математичних та фізичних наук;</p> <p>2147.2 Інженер-технолог (металургія);</p> <p>2149.2 Інженер-технолог;</p> <p>2149.2 Інженер із впровадження нової техніки і технології;</p> <p>2149.2 Інженер-контролер;</p> <p>2149.2 Інженер із стандартизації та якості.</p> <p>3 Фахівці</p> <p>31 Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки;</p> <p>3111 Технік-технолог;</p> <p>3117 Технік-лаборант (видобувна промисловість, металургія);</p> <p>3117 Технік-технолог (виробництво кольорових металів та сплавів);</p> <p>3117 Технік-технолог (виробництво сталі та феросплавів);</p> <p>3117 Технік-технолог (виробництво чавуну);</p> <p>3117 Технік-технолог (лиття металів);</p> <p>3117 Технік-технолог (обробка металів тиском);</p> <p>3119 Лаборант.</p>
Подальше навчання	<p>Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями: FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень</p>
<b>1.5 Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	<p>Когнітивний стиль викладання, який реалізується методом проблемно-орієнтованого навчання із використанням технології змішаного навчання у видах: лекції, практичні, семінарські заняття та лабораторні роботи, курсові проекти, самостійна робота студента. Самостійна робота студентів включає виконання завдань і рефератів, науково-дослідної роботи на кафедрі з можливістю консультацій з викладачем, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за освітніми компонентами.</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>
<p>Форма випускної атестації</p>	<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 якість 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>
<p><b>1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми</b></p>	
<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>Кадрове забезпечення відповідає вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності.</p> <p>Фахові дисципліни викладаються докторами і кандидатами наук за спеціальністю матеріалознавство та спорідненими з нею. Практичний досвід науково-педагогічних працівників, які задіяні в реалізації освітньої програми, у сфері моделювання біологічних, технічних та біотехнічних систем реалізується через виконання науково-дослідних робіт, проведення консультацій промислових підприємств та підтверджується наявними сертифікатами підвищення кваліфікації. Наукові інтереси науково-педагогічних працівників зіставні з дисциплінами, які вони викладають. Техніка викладання та фахові знання викладачів програми постійно вдосконалюються. До викладання на ОП залучаються професіонали-практики та провідні фахівці галузі.</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>Відповідно до технологічних вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого (бакалаврського) 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. На випусковій кафедрі додатково до навчальних лабораторій створено «Науково-навчальну лабораторію механічної та біомедичної інженерії».</p> <p>Наявність спеціального лабораторного обладнання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- машина універсальна випробувальна учбова МИ-40КУ з комплектом пристроїв;</li> <li>- машина універсальна випробувальна електромеханічна МИУ-50 з комплектом пристроїв;</li> <li>- машина випробувальна універсальна електромеханічна МИ-</li> </ul>

	<p>20УМТ з комплектом пристроїв;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мікроскоп електронний;</li> <li>- установка лабораторна «Модуль Юнга і модуль зсуву»;</li> <li>- 3D принтер для твердотілого друку виробів полімерними матеріалами;</li> <li>- мультимедійні проектори.</li> </ul> <p>Для проведення розрахунків, проектування, обробки результатів та інформаційного пошуку є комп'ютерні класи з відповідним програмним забезпеченням та відкритим доступом до мережі Інтернет.</p>
<p>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</p>	<p>Навчально-методичні матеріали містяться на сайті кафедри з можливістю використання платформ дистанційної освіти і доступом через особисті кабінети студентів.</p> <p>Для онлайн реалізації програми для викладачів та студентів передбачено безкоштовний доступ до професійної версії пакету Microsoft Office та платформи Moodle, включаючи додаток Microsoft Teams.</p> <p>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітніх компонентів ОП відповідає нормативним документам НТУ «Дніпровська політехніка».</p>
<b>1.7 Академічна мобільність</b>	
<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>Програма передбачає угоди про академічну мобільність із закладами вищої освіти, що здійснюють підготовку фахівців з матеріалознавства.</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>Програма передбачає угоди про академічну мобільність, про подвійне дипломування за міжнародною грантовою програмою ESEE-Східна і Південно-Східна Європа.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>Програма не передбачає навчання іноземних здобувачів вищої освіти.</p>

## 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

Шифр	Компетентності
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
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

Шифр	Компетентності
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 аналізувати і застосовувати різні класи матеріалів медичного призначення, визначати їх переваги та недоліки, фізико-хімічні й механічні властивості, використовуючи знання і розуміння з біосумісності та біоактивності матеріалів і основних технологій їх отримання.
СК02	Здатність застосовувати знання і навички з фізики біологічних об'єктів, медичного матеріалознавства та біоніки для вибору матеріалів і створення на їх основі виробів медичного призначення.
СК03	Здатність виконувати біомеханічний аналіз систем з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів.
СК04	Здатність оцінювати основні властивості біомедичних імплантантних матеріалів, їх стабільність, сумісність, засоби фіксації та ризики застосування.
СК05	Здатність використовувати сучасні пакети прикладних комп'ютерних програм для тривимірного моделювання виробів медичного призначення.
СК06	Здатність використовувати новітні досягнення в області системного інжинірингу функціональних матеріалів і виробів медичного призначення та їх складових.

### 3 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
	<b>Результати навчання за Стандартом вищої освіти</b>
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
ПРН8	Уміти застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або

Шифр	Результати навчання
1	2
	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
<b>Спеціальні результати навчання з урахуванням особливостей освітньої програми</b>	
ПРН28	Знати основні групи матеріалів біотехнічного і медичного призначення, їх загальні властивості, основні фізико-механічні характеристики, умови застосування та оцінювати їх придатність для використання в біотехнічних

Шифр	Результати навчання
1	2
	системах та медицині.
ПРН29	Володіти методикою застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи.
ПРН30	Здійснювати біомеханічний аналіз систем з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів.
ПРН31	Знати фундаментальні принципи взаємодії живого організму з матеріалами медичного призначення, їх біологічну сумісність та біоактивність; володіти навичками опису основних класів біомедичних імплантантних матеріалів, оцінювати переваги, недоліки й ризики їх використання.
ПРН32	Розробляти тривимірні моделі медичних виробів з використанням сучасних засобів автоматизованого проектування, володіти засобами візуалізації; здійснювати моделювання складових елементів виробів медичного призначення з урахуванням властивостей матеріалів та параметрів біологічних об'єктів.
ПРН33	Використовувати методи системного інжинірингу функціональних матеріалів при проектуванні виробів медичного призначення та їх складових; планувати та реалізовувати комп'ютерні експерименти, застосовувати методи статистичної обробки експериментальних даних.

#### 4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
<b>1 ОBOB'ЯЗKOBA ЧACТИHA</b>		
ПРН1	Володіти логікою та методологією наукового пізнання	Вища математика; Фізика; Інженерна графіка; Технічна біоніка; 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; Інженерна графіка; Фізика; Механіка машин і механізмів; Вища математика; Хімія; Прикладна механіка; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах; Технічна біоніка; Основи фізики біологічних об'єктів
ПРН3	Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій та професійної діяльності.	Інформаційні системи і технології в інженерії Прикладна механіка; Механіка машин і механізмів; 3D моделювання та візуалізація; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві
ПРН4	Передавати свої знання, рішення і	Цивілізаційні процеси в українському

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
	підгрунття їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.	суспільстві; Інформаційні системи і технології в інженерії
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; Біосумісність та біоактивність матеріалів; Цивільна безпека
ПРН6	Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів
ПРН7	Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Українська мова; Ціннісні компетенції фахівця; Фізична культура і спорт; Інформаційні системи і технології в інженерії; Іноземна мова професійного спрямування (англійська/німецька/французька) Вища математика; Фізика
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 Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН9	Уміти експериментувати та аналізувати дані	Хімія; Прикладна механіка; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН10	Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства	Хімія; Вища математика; Фізика; Прикладна механіка; Механіка машин і механізмів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах; Технічна біоніка; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Курсовий проект з комп'ютерного

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
		інжинірингу в матеріалознавстві; Виробнича практика; Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи
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; Механіка машин і механізмів; Інженерна графіка; 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	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Композиційні матеріали; Медичні матеріали та імплантати з пам'яттю форми Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН14	Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів	Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність 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; Медичні матеріали та імплантати з пам'яттю форми; Виробнича практика
ПРН16	Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення	Матеріалознавство; Кристалографія і фізика твердого тіла; Медичні матеріали та імплантати з пам'яттю форми; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві
ПРН17	Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них	Технологія виробництва та обробки матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів;



Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
		Виробнича практика
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 матеріалознавстві; Біосумісність та біоактивність матеріалів; Цивільна безпека; Фізична культура і спорт Правознавство; Економіка підприємства
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 Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві
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; Інформаційні системи і технології в інженерії; Технічна біоніка; Навчально-ознайомча практика; Передатестаційна практика Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН21	Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них	Економіка підприємства; Технологія виробництва та обробки матеріалів
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; Навчальна практика
ПРН24	Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів	Технологія виробництва та обробки матеріалів; Механіка машин і механізмів; Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів; Механічні властивості та конструкційна

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
		міцність матеріалів
ПРН25	Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Медичне матеріалознавство; Композиційні матеріали; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Виробнича практика Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН26	Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування	Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Виробнича практика; Медичне матеріалознавство
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	Знати основні групи матеріалів біотехнічного і медичного призначення, їх загальні властивості, основні фізико-механічні характеристики, умови застосування та оцінювати їх придатність для використання в біотехнічних системах та медицині.	Медичне матеріалознавство; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Композиційні матеріали; Прикладна механіка; Біосумісність та біоактивність матеріалів; Медичні матеріали та імпланти з пам'яттю форми; Виробнича практика; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН29	Володіти методикою застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи.	Основи фізики біологічних об'єктів; Технічна біоніка; Біомеханіка; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН30	Здійснювати біомеханічний аналіз систем з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів.	Основи фізики біологічних об'єктів; Біомеханіка; Прикладна механіка; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН31	Знати фундаментальні принципи взаємодії живого організму з	Медичне матеріалознавство; Біосумісність та біоактивність матеріалів;

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
	матеріалами медичного призначення, їх біологічну сумісність та біоактивність; володіти навичками опису основних класів біомедичних імплантантних матеріалів, оцінювати переваги, недоліки й ризики їх використання.	Медичні матеріали та імплантати з пам'яттю форми; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН32	Розробляти тривимірні моделі медичних виробів з використанням сучасних засобів автоматизованого проектування, володіти засобами візуалізації; здійснювати моделювання складових елементів виробів медичного призначення з урахуванням властивостей матеріалів та параметрів біологічних об'єктів.	3D моделювання та візуалізація; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві; Медичне матеріалознавство; Основи фізики біологічних об'єктів; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН33	Використовувати методи системного інжинірингу функціональних матеріалів при проектуванні виробів медичного призначення та їх складових; планувати та реалізовувати комп'ютерні експерименти, застосовувати методи статистичної обробки експериментальних даних.	Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; 3D моделювання та візуалізація; Медичне матеріалознавство; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві; Виконання кваліфікаційної роботи
<b>2 ВИБІРКОВА ЧАСТИНА</b>		
<b>Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку</b>		

## 5 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

№ з/п	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. контр.	Розподіл за чвертями
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>ОБОВ'ЯЗКОВА ЧАСТИНА</b>	<b>180</b>		
<b>1.1</b>	<b>Цикл загальної підготовки</b>	<b>30</b>		
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
<b>2</b>	<b>Цикл спеціальної підготовки</b>	<b>150</b>		
<i>1.2.1</i>	<i>Фахові спеціальні компоненти за галуззю знань</i>	<b>45,0</b>		
Б1	Вища математика	10,0	іс	1;2;3;4
Б2	Фізика	7,0	іс	3;4
Б3	Інженерна графіка	4,0	іс	3;4
Б4	Матеріалознавство	4,0	іс	3;4
Б5	Прикладна механіка	10,0	іс	5;6;7;8
Б6	Механіка машин і механізмів	7,0	іс	7;8;9;10
Б7	Економіка підприємства	3,0	дз	15
<i>1.2.2</i>	<i>Фахові освітні компоненти за спеціальністю</i>	<b>42,0</b>		
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	1;2
Ф4	Охорона праці в матеріалознавстві	3,0	дз	2
Ф5	Хімія	3,0	іс	1
Ф6	Технологія виробництва та обробки матеріалів	4,0	дз	3;4
Ф7	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів	3,0	іс	7;8
Ф8	Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах	4,0	дз	7;8
Ф9	Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів	3,0	іс	9;10
Ф10	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5,0	іс	11;12
Ф11	Композиційні матеріали	4,0	іс	13;14
Ф12	Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів	3,0	дз	13;14
<i>1.2.3</i>	<i>Спеціальні освітні компоненти за освітньою програмою</i>	<b>33,0</b>		
С1	Медичне матеріалознавство	5,0	дз	7;8
С2	Технічна біоніка	3,0	дз	5;6
С3	Біомеханіка	3,0	дз	9;10
С4	Біосумісність та біоактивність матеріалів	3,0	іс	9;10
С5	3D моделювання та візуалізація	4,0	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
С8	Основи фізики біологічних об'єктів	4,0	дз	5;6

C9	Медичні матеріали та імплантати з пам'яттю форми	3,0	дз	11;12
I.2.4	<i>Практична підготовка за спеціальністю та атестація</i>	<b>30,0</b>		
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
<b>2</b>	<b>ВИБІРКОВА ЧАСТИНА</b>	<b>60,0</b>		
	<b>Визначається завдяки вибору здобувачами навчальних дисциплін із запропонованого переліку</b>			
	Разом за обов'язковою та вибірковою частинами	<b>240,0</b>		

## 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	Навчально-го року
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	34; Б1; Ф1; Ф3; Ф5	60	5	7	14
		2	32; 34; Б1; Ф1; Ф3; Ф4		6		
	2	3	34; Б1; Б2; Б3; Б4; Ф2; Ф6		7	9	
		4	31; 34; Б1; Б2; Б3; Б4; Ф2; Ф6; П1		9		
2	3	5	34; 35; Б5; С2; С8; В	60	5	5	10
		6	34; 35; Б5; С2; С8; В		5		
	4	7	34; Б5; Б6; Ф7; Ф8; С1; В		6	7	
		8	34; Б5; Б6; Ф7; Ф8; С1; П2; В		7		
3	5	9	Б6; Ф9; С3; С4; В	60	4	4	10
		10	Б6; Ф9; С3; С4; В		4		
	6	11	33; Ф10; С5; С9; В		4	6	
		12	33; 36; Ф10; С5; С9; П3; В		6		
4	7	13	33; 37; Ф11; Ф12; С7; В	60	5	5	9
		14	33; Ф11; Ф12; С7; В		4		
	8	15	Б7; С6; С7; В		3	5	
		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.



Таблиця 2. Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

		Освітні компоненти																																																	
		31	32	33	34	35	36	37	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10	Ф11	Ф12	С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	П1	П2	П3	П4	КР										
Результати навчання	ПРН1				+			+	+	+																				+																					
	ПРН2							+	+	+		+	+		+					+			+							+																					
	ПРН3												+	+		+				+																															
	ПРН4		+														+																																		
	ПРН5							+												+													+																		
	ПРН6																					+																													
	ПРН7	+		+	+	+			+	+							+																																		
	ПРН8					+	+																																									+			
	ПРН9												+				+				+				+	+										+											+				
	ПРН10								+	+			+	+						+				+	+					+							+									+	+	+			
	ПРН11	+		+																																															
	ПРН12											+		+	+									+																											
	ПРН13												+						+	+			+					+															+					+			
	ПРН14																	+	+																														+		
	ПРН15												+					+	+		+					+	+	+		+													+			+					
	ПРН16												+					+																														+			
	ПРН17																						+																												
	ПРН18				+		+	+								+				+																														+	
	ПРН19													+						+																															+
	ПРН20												+				+															+												+				+		+	
	ПРН21															+						+																													
	ПРН22											+						+	+		+																														
	ПРН23																							+																											
	ПРН24													+									+	+																											
	ПРН25												+							+							+			+																		+		+	
	ПРН26												+								+				+	+			+	+																		+			
	ПРН27																							+																											
	ПРН28													+															+	+		+															+			+	
	ПРН29																													+	+																	+			+
	ПРН30													+												+																									
	ПРН31																													+			+																		+
	ПРН32																													+																				+	
	ПРН33																														+																				+

## 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 І). [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](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. Стандарт 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 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності». <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](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»

15. Положення про організацію освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (з доповненнями) [https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Pologenie\\_pro\\_organiz\\_osvit\\_process\\_2019.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Pologenie_pro_organiz_osvit_process_2019.pdf)

16. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти національного технічного університету «Дніпровська політехніка». (2018). [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Provisions\\_on\\_the\\_practice.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Provisions_on_the_practice.pdf).

17. Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (із



змiнами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 18.09.2018; від 11.12.2018 та 08.12.2021). <http://surl.li/bgpuz>.

18. Положення про організацію атестації здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (2018). [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Regulations\\_on\\_the\\_organization\\_of\\_attestation.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Regulations_on_the_organization_of_attestation.pdf).

19. Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» (зі змінами та доповненнями, затвердженими Вченою радою НТУ «Дніпровська політехніка» від 26.03.2019). [http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

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  
Панченко Сергій Павлович  
Онищенко Сергій Валерійович  
Науменко Олена Геннадіївна  
Чернишов Станіслав Андрійович

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