

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



ЗАТВЕРДЖЕНО  
Вченою радою університету  
Голова Вченої ради  
Г.Г. Півняк  
« 30 » 06, 2022 р.  
протокол № 8

**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 01.09.2022 р.

Наказ від 30.06.22 № 8-ВР

Ректор  О.О.Азюковський

ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування  
протокол № 4 від «20» 03 2022 р.

Директор

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Рудковець М.М.

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти  
протокол № 4 від «20» 03 2022 р.

Начальник відділу

(підпис)

(ініціали, прізвище)

О.О. Дворський

Навчально-методичний відділ  
протокол № 4 від «20» 03 2022 р.

Начальник відділу

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Ю.О. Забалотна

Науково-методична комісія спеціальності 132. Матеріалознавство  
Протокол № 03 від «22» листопада 2022 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності

(підпис)

(ініціали, прізвище)

С.Ф. Федоренко ✓

С.Ф. Федоренко

Гарант освітньої програми

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Д.Л. Колосов

Д.Л. Колосов

Кафедра будівельної, теоретичної та прикладної механіки  
Протокол № 3 від «15» 03 2022 р.

Завідувач кафедри

(підпис, ініціали, прізвище)

Д.Л. Колосов

Декан ИИГО факультету

(підпис, ініціали, прізвище)

С.Ф. Федоренко

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

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

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Дніпропетровське казенне експериментальне протезно-ортопедичне підприємство (м. Дніпро);
2. ТОВ «Дніпропетровський дослідно-інструментальний завод» (м. Дніпро).



## 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 2022 році

На сучасному етапі вирішальною проблемою в розробці передових медичних технологій і медичної техніки є необхідність подолання основного обмежувачого фактору, а саме – недостатньої кількості фахівців з біомедичної інженерії, зокрема біомедичного матеріалознавства. Виходячи з досвіду Європейських країн, можна стверджувати, що розвиток біомедичної інженерії в Україні є стратегічним напрямком зміцнення економіки держави, підвищення ефективності вітчизняного медичного виробництва і охорони здоров'я, відкриття принципово нової сфери наукових досліджень. Тому існує постійна необхідність у ефективних зв'язках технічних фахівців з фахівцями медичного профілю, що надає змогу отримати низку результатів, які дійсно потрібні в медицині.

Узагальненою метою освітньо-професійної програми «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» є підготовка високоякісних фахівців з біомедичного матеріалознавства. Її особливістю є поєднання класичної інженерії, біомеханіки, біотехнічного та медико-технічного матеріалознавства і технологій, розширення в межах спеціальності компетентностей майбутнього фахівця з біомедичного матеріалознавства.

Освітня програма за своїм змістом та структурою є збалансованою та насиченою актуальними освітніми компонентами, які формують фахові компетенції та системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих задач. Достатній рівень загальної підготовки дозволяє забезпечити застосування теорії та методів механічної інженерії для вирішення прикладних задач матеріалознавства, а спеціальні фахові дисципліни за освітньою програмою забезпечують набуття компетентностей майбутнього фахівця щодо аналізу та синтезу властивостей матеріалів і створення на їх основі виробів медичного призначення.

Суттєвих зауважень до представленої освітньої програми немає. З урахуванням основного фокусу програми можна рекомендувати у фаховій дисципліні «Біомеханіка» розглянути особливості біомеханіки опорно-рухового апарату людини. Це дозволить підвищити загальний рівень підготовки здобувачів та покращити фахові навички та компетентності, необхідні для здійснення біомеханічного аналізу систем з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів у подальшій професійній діяльності.

В цілому, освітня програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» забезпечує високий рівень професійної підготовки і надає можливість випускникам працювати на сучасних виробничих підприємствах.

Директор Дніпропетровського казенного  
експериментального протезно-ортопедичного  
підприємства



O.I. 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 2022 році

Сучасна промисловість потребує висококваліфікованих спеціалістів в галузі матеріалознавства, зокрема біомедичного. Фахівець на сучасному підприємстві повинен застосовувати комплексний підхід під час вирішення матеріалознавчих проблем, визначати шляхи найбільш доцільного їх розв'язання, вміти одночасно застосовувати теоретичні та практичні навички. Все це має ґрунтуватися на фундаментальних знаннях, які підкріплюються практичною складовою інженерної підготовки.

Освітня програма «Біотехнічне та медичне матеріалознавство» в змістовному плані містить низку дисциплін теоретичної та практичної підготовки, які забезпечують формування професійних навичок майбутніх спеціалістів у галузі біомедичного матеріалознавства – важливого та актуального напрямку на перетині двох галузей: матеріалознавства та медицини. Все це поєднується з високим рівнем фундаментальної підготовки фахівця-матеріалознавця. Застосування комп'ютерного моделювання, зокрема в процесі конструювання виробів медичного призначення, відповідає потребам сучасного виробництва.

Треба відзначити, що дана освітня програма містить такі необхідні для інженерів, що працюють в галузі обробки матеріалів, дисципліни як «Технологія виробництва та обробки матеріалів», «Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів», «Сучасні методи зміцнення матеріалів». Дисципліни з навичок моделювання та використання сучасних програм для конструювання виробів суттєво посилюють можливості випускників стати інженерами, які забезпечують високотехнологічне виробництво.

На наш погляд, доцільно було би приділити більше уваги до практичної підготовки здобувачів, що навчаються за даною освітньою програмою та розширити спектр практичних і технологічних аспектів діяльності фахівця-матеріалознавця, що розглядаються під час проходження практики. Також є доцільним розширення навичок здобувачів з розрахунків діючих навантажень в елементах виробів медичного призначення. Вказане сприятиме кращому набуттю і закріпленню здатностей обґрунтовано здійснювати вибір, технологію створення, обробки, випробування та забезпечення якості матеріалів для використання у конкретних виробках медичного призначення.

В цілому, 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 з матеріалознавства.

Директор ТОВ «Дніпропетровський  
дослідно-інструментальний завод»



Олег ТОРОПОВ

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	5
2 ОBOB'ЯЗKOBІ КОМПЕТЕНТНОСТІ .....	9
2.1 Загальні компетентності .....	9
2.2 Спеціальні компетентності .....	10
3 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	11
4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	13
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

<b>1.1 Загальна інформація</b>	
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 базі ОКР «Молодший спеціаліст» визнаються та перезараховуються 60 кредитів ЄКТС, отриманих в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого спеціаліста.
Наявність акредитації	Акредитація програми не проводилася
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-ЕНЕА – 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	<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>
<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 біотехнічного та медичного матеріалознавства та здійснювати професійну діяльність в умовах науково-технічного розвитку суспільства і трансформації ринку праці.	
<b>1.3 Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	13 Механічна інженерія / 132 Матеріалознавство / Біотехнічне та медичне матеріалознавство 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. 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 та виробів медичного призначення на їх основі, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням методів фізики, хімії та механічної інженерії. Теоретичний зміст предметної області: створення і застосування 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. 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 медичного призначення з них. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень,



	<p>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	Фахова інженерно-технічна підготовка в рамках обов'язкової складової з професійним акцентом на інжиніринг матеріалів і виробів медичного призначення.
Основний фокус освітньої програми	<p>Освітньо-професійна програма фокусується на підготовці професіоналів, здатних реалізовувати отримані компетенції для створення і експлуатації матеріалів і виробів медичного призначення.</p> <p>Ключові слова: матеріали, медичне матеріалознавство, медичний виріб, інжиніринг, моделювання та візуалізація.</p>
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 працевлаштування	Відповідно до здобутої освітньої кваліфікації бакалавр здатний виконувати професійні роботи за професіями, зазначеними у Національному класифікаторі України КП ДК 003:2010 , а саме: - 3115 - технічні фахівці-механіки; - 3117 - технічні фахівці в галузі видобувної промисловості та металургії; - 3119 - інші технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки; - 3436 - помічники керівників; - 3111 - лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями; - 3116 - лаборанти та техніки в хімічному виробництві; - 3491 - лаборанти та техніки в інших сферах наукових досліджень.
Подальше навчання	Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями: FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень
<b>1.5 Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Когнітивний стиль викладання, який реалізується методом проблемно-орієнтованого навчання із використанням технології змішаного навчання у видах: лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми та лабораторні роботи; курсові проекти і роботи, самостійна робота студента. Самостійна робота студентів включає виконання творчих робіт, завдань і рефератів, науково-дослідної роботи на кафедрі з можливістю консультацій з викладачем, індивідуальні заняття, застосування інформаційно-комунікаційних технологій за освітніми компонентами.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно»,

	<p>«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 якостям 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>
<b>1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Кадрове забезпечення відповідає вимогам щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для першого 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.</p> <p>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 зіставні з дисциплінами, які вони викладають. Техніка викладання та фахові знання викладачів програми постійно оновлюються. До викладання на ОП залучаються професіонали-практики та провідні фахівці 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>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-20УМТ з комплектом пристроїв;</li> <li>- мікроскоп електронний;</li> <li>- установка лабораторна «Модуль Юнга і модуль зсуву»;</li> <li>- 3-D принтер для твердотільного друку виробів полімерними матеріалами;</li> <li>- мультимедійні проектори.</li> </ul> <p>Для проведення розрахунків, проектування, обробки результатів та інформаційного пошуку є 2 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
------	----------------

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.
КС.09	Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.



Шифр	Компетентності
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 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.
СК02	Здатність застосовувати основи медичного матеріалознавства та біоніки для вибору матеріалів і створення на їх основі медичних виробів.
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 3D моделювання виробів медичного призначення.
СК06	Здатність використовувати новітні досягнення в області інжинірингу біотехнічних систем та медичних матеріалів.

### 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.

<b>Шифр</b>	<b>Результати навчання</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
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 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, консультиватися 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 контрольовано-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 медицині.

Шифр	Результати навчання
1	2
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; володіти навичками опису основних класів біомедичних імплантатних матеріалів, оцінювати переваги, недоліки й ризики їх використання.
ПРН32	Розробляти тривимірні моделі медичних виробів з використанням сучасних засобів автоматизованого проектування; володіти засобами візуалізації.
ПРН33	Використовувати методи системного інжинірингу функціональних матеріалів при проектуванні виробів медичного призначення та їх складових; планувати та реалізовувати комп'ютерні експерименти з тривимірними моделями медичних виробів.

#### 4 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
1	2	3
<b>1 ОBOB'ЯЗKOBA ЧACТИHA</b>		
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; Теоретична механіка; Теорія механізмів і машин; Опір матеріалів; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах; Інженерна графіка; Фізика; Деталі машин; Вища математика; Фізико-хімія машинобудівних матеріалів
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
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

1	2	3
ПРН6	Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів	Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання; 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; 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.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; 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; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві
ПРН10	Уміти поєднувати теорію і практику для розв'язування завдань матеріалознавства.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; 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	Теоретична механіка; Опір матеріалів; Деталі машин; Інженерна графіка; Теорія механізмів і машин; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах; Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання



1	2	3
ПРН13	Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; 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; Курсовий проект з сучасних методів зміцнення матеріалів
ПРН14	Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; 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; Сучасні методи зміцнення матеріалів; Курсовий проект з сучасних методів зміцнення матеріалів; Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах
ПРН15	Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; Матеріалознавство; Кристалографія і фізика твердого тіла; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; 3D моделювання та візуалізація; Курсовий проект з комп'ютерного інжинірингу в матеріалознавстві; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві;
ПРН16	Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; 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	Охорона праці в матеріалознавстві; Цивільна безпека; Фізична культура і спорт; Правознавство;

1	2	3
	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.	Теоретична механіка; Опір матеріалів; 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; Курсовий проект з сучасних методів 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; Передатестаційна практика
ПРН21	Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них.	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів; Економіка підприємства
ПРН22	Використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.	Фізика; Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; 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; Курсовий проект з сучасних методів 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; Теорія механізмів і машин; Деталі машин; Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Сучасні методи зміцнення матеріалів; Курсовий проект з сучасних методів зміцнення матеріалів

1	2	3
ПРН25	Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів; Матеріалознавство; Технологія виробництва та обробки матеріалів; Діагностика і методи структурного аналізу матеріалів; Виробнича практика; Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів; Композиційні матеріали; Медичне матеріалознавство
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; Виробнича практика; Медичне матеріалознавство
ПРН27	Знання принципів, методів та нормативної бази стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів з них	Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання; 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 медицині.	Медичне матеріалознавство; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Композиційні матеріали; Біологічно сумісні матеріали та імпланти; Виробнича практика; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН29	Володіти методикою застосовування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи.	Технічна біоніка; Біомеханіка; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН30	Здійснювати біомеханічний аналіз систем з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів.	Біомеханіка; Теоретична механіка; Опір матеріалів; Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН31	Знати фундаментальні принципи взаємодії живого організму з матеріалами медичного призначення, їх біологічну сумісність; володіти навичками опису основних класів біомедичних імплантантних матеріалів, оцінювати переваги, недоліки й ризики їх використання.	Біологічно сумісні матеріали та імпланти; Медичне матеріалознавство; Виконання кваліфікаційної роботи
ПРН32	Розробляти тривимірні моделі медичних виробів з використанням сучасних засобів автоматизованого	3D моделювання та візуалізація; Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; Виконання

1	2	3
	проектування; володіти засобами візуалізації.	кваліфікаційної роботи
ПРНЗЗ	Використовувати методи системного інжинірингу функціональних матеріалів при проектуванні виробів медичного призначення та їх складових; планувати та реалізовувати комп'ютерні експерименти з тривимірними моделями медичних виробів.	Комп'ютерний інжиніринг в матеріалознавстві; 3D моделювання та візуалізація; 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>1.2</b>	<b>Цикл спеціальної підготовки</b>	<b>150</b>		
<i>1.2.1</i>	<i>Фахові спеціальні компоненти за галуззю знань</i>	<b>57,0</b>		
Б1	Вища математика	10,0	іс	1;2;3;4
Б2	Фізика	7,0	іс	3;4
Б3	Фізико-хімія машинобудівних матеріалів	3,0	іс	1
Б4	Інженерна графіка	4,0	іс	3;4



Б5	Технологія виробництва та обробки матеріалів	3,0	дз	1;2
Б6	Теоретична механіка	6,0	іс	5;6
Б7	Теорія механізмів і машин	3,0	іс	5;6
Б8	Опір матеріалів	6,0	іс	7;8
Б9	Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання	3,0	іс	7;8
Б10	Деталі машин	6,0	іс	7;8;9;10
Б11	Економіка підприємства	3,0	дз	15
Б12	Матеріалознавство	3,0	іс	1;2
1.2.2	<i>Фахові освітні компоненти за спеціальністю</i>	<b>40</b>		
Ф1	Інформаційні системи і технології в інженерії	4,0	іс	1;2
Ф2	Кристалографія і фізика твердого тіла	4,0	дз	3
Ф3	Фізико-хімічні методи аналізу матеріалів	4,0	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	11;12
Ф8	Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів	5,0	іс	11;12
Ф9	Сучасні методи зміцнення матеріалів	3,5	іс	13;14
Ф10	Курсовий проект з сучасних методів зміцнення матеріалів	0,5	дз	14
Ф11	Кваліметрія та контроль якості матеріалів і виробів	3,0	іс	7;8
Ф12	Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах	3,0	дз	7
1.2.3	<i>Спеціальні освітні компоненти за освітньою програмою</i>	<b>23,0</b>		
С1	Медичне матеріалознавство	3,0	дз	7;8
С2	Технічна біоніка	3,0	дз	5;6
С3	Біомеханіка	3,0	дз	9;10
С4	Біологічно сумісні матеріали та імпланти	3,0	іс	9;10
С5	3D моделювання та візуалізація	3,0	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
1.2.4	<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 нормативною 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	Навчального року
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
1	1	1	34; Б1; Б3; Б5; Б12; Ф1	60	6	8	14
		2	32; 34; Б1; Б5; Б12; Ф1; Ф5		7		
	2	3	34; Б1; Б2; Б4; Ф2; Ф3		6	8	
		4	31; 34; Б1; Б2; Б4; Ф3; П1		7		
2	3	5	34; 35; Б6; Б7; С2	60	5	5	13
		6	34; 35; Б6; Б7; С2		5		
	4	7	34; Б8; Б9; Б10; С1; Ф11; Ф12; В		8	9	
		8	34; Б8; Б9; Б10; С1; Ф11; П2; В		8		
3	5	9	Б10; С3; С4; Ф6; В	60	5	5	11
		10	Б10; С3; С4; Ф6; В		5		
	6	11	33; С5; Ф7; Ф8; В		5	7	
		12	33; 36; С5; Ф7; Ф8; П3; В		7		
4	7	13	33; 37; С7; Ф4; Ф9; В	60	6	7	11
		14	33; С7; Ф4; Ф9; Ф10; В		6		
	8	15	Б11; 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.



Таблиця 2. Матриця відповідності результатів навчання компонентам освітньої програми

		31	32	33	34	35	36	37	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7	Б8	Б9	Б10	Б11	Б12	Ф1	Ф2	Ф3	Ф4	Ф5	Ф6	Ф7	Ф8	Ф9	Ф10	Ф11	Ф12	С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	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 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](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/content/activity/us\\_documents/The\\_choice\\_of\\_academic\\_disciplines\\_by\\_students\\_2020.pdf](http://www.nmu.org.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» / Мін-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д.: НТУ «ДП», 2019 53 с.

[https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Pologenie\\_pro\\_organiz\\_osvit\\_proc\\_ess\\_2019.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Pologenie_pro_organiz_osvit_proc_ess_2019.pdf)

16. Доповнення до Положення про організацію освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» під час використання дистанційних технологій (поточний та семестровий контроль результатів навчання здобувачів вищої освіти) / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2020–7с.

17. Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (із змінами та доповненнями від 18.09.2018, 11.12.2018 та 08.12.2021 затвердженими Вченою радою університету).

**[https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Положення%20про%20оцінювання%20результатів%20навчання.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення%20про%20оцінювання%20результатів%20навчання.pdf)**

18. Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2018.–21с.

**[https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/Provisions\\_on\\_the\\_practice%202020.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Provisions_on_the_practice%202020.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 2022 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.