**ПРОЄКТ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

**«ПРИКЛАДНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»**

**За****спеціальністю** 132 «Матеріалознавство»

**галузі знань** 13 «Механічна інженерія»

**кваліфікація**  бакалавр з матеріалознавства

*(шифр і назва кваліфікації)*

СХВАЛЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

(Протокол № /22 від « » 2023 р.)

Голова вченої ради

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Володимир БАХРУШИН

Освітня програма вводиться в дію

з « » 2023 р.(наказ № )

Ректор НУ «Запорізька політехніка»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Віктор ГРЕШТА

Запоріжжя 2023 р.

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**

освітньо-професійної програми

|  |  |
| --- | --- |
| **РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**  | перший (бакалаврський)  |
| **ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**  | 13 «Механічна інженерія»\_\_\_ |
| **СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**  | 132 «Матеріалознавство»  |
| **КВАЛІФІКАЦІЯ**  | бакалавр з матеріалознавства |
| **Спеціалізація** *(за наявності)*  |  |
| **Професійна кваліфікація** *(за наявності)*  |  |
| **Розробники програми:**  |
| 1. Ткач Д.В., к.т.н., доцент, гарант програми  |
| 2. Грабовський В.Я., к.т.н., доцент |
| 3. Климов О.В., к.т.н., доцент |
| 4. Глотка О.А., к.т.н., доцент |
| 5. Грешта В.Л., к.т.н., професор |
|  |
| **ВНЕСЕНО**  |
| Кафедрою  | фізичного матеріалознавства  |
| Протокол № |  | від | 11 червня 2022р.  |
| Завідувач кафедри | В.Ю. Ольшанецький  |
| **ПОГОДЖЕНО**  |
| Вченою радою факультету  | Інженерно-фізичного  |
| Протокол № |  | від | червня 2022р. |
| Голова вченої ради  | О.В. Климов |
|  |
|  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |
|  |
| **НАДАНО ЧИННОСТІ ТА ВВЕДЕНО У ДІЮ**  |
| Наказ ректора №  |  | від 6 липня 2022 |   |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ПЕРЕДМОВА**

Освітня програма (ОП) «Прикладне матеріалознавство» підготовки бакалавра зі спеціальності 132 «Матеріалознавство» випускника НУ «Запорізька політехніка» є нормативним документом, що визначає вимоги до компетентностей і результатів навчання випускників, форми їх атестації, а також єдиний комплекс освітніх компонентів (навчальних дисциплін, індивідуальних завдань, практик, контрольних заходів тощо), спрямованих на досягнення передбачених цією освітньою програмою результатів навчання, що дає право на отримання визначеної нею освітньої кваліфікації.

Розроблено робочою групою у складі:

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада, назва установи)

Ткач Дар’я Володимирівна, к.т.н., доцент, доцент кафедри фізичного матеріалознавства Національного університету «Запорізька політехніка»;

Грабовський В.Я., к.т.н., доцент, доцент кафедри фізичного матеріалознавства Національного університету «Запорізька політехніка»;

Климов Олександр Володимирович, к.т.н., доцент, доцент кафедри фізичного матеріалознавства Національного університету «Запорізька політехніка»;

Глотка О.А., к.т.н., доцент, доцент кафедри фізичного матеріалознавства Національного університету «Запорізька політехніка»;

Грешта В.Л., к.т.н., професор, професор кафедри фізичного матеріалознавства Національного університету «Запорізька політехніка»;

**1 Профіль освітньої програми «Прикладне матеріалознавство»
зі спеціальності 132 «Матеріалознавство»**

|  |
| --- |
| **1-Загальна інформація** |
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет «Запорізька політехніка»кафедра фізичного матеріалознавства |
| Рівень вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу |  перший (бакалаврський) рівень бакалавр з матеріалознавства |
| Офіційна назва освітньої програми | «Прикладне матеріалознавство»  |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки |
| Наявність акредитації | Міністерство освіти та науки України,Сертифікат про акредитацію освітньої програми, дійсний до 08.06.2022 |
| Цикл/рівень | НРК - 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл; EQF-LLL - 6 рівень |
| Передумови | Наявність атестата про повну загальну середню освіту,диплом «молодшого бакалавра» (молодшого спеціаліста), наявність сертифікатів ЗНО з предметів, визначених Правилами прийому до Національного університету "Запорізька політехніка" |
| Мова викладання  | українська |
| Термін дії освітньої програми | до 08.06.2022 |
| Інтернет -адреса постійного розміщення опису освітньої програми | https://zp.edu.ua/kafedra-fizichnogo-materialoznavstva |

|  |
| --- |
| **2-Мета освітньої програми** |
| 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 на їх основі, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов із застосуванням методів фізики, хімії та механічної інженерії. |
| **3-Характеристика освітньої програми** |
| Предметна область(галузь знань, спеціальність, спеціалізація за наявності) | галузь знань - 13 Механічна інженеріяспеціальність - 132 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.*Теоретичний зміст предметної області:* створення і застосування нових матеріалів, вплив умов отримання та різноманітних факторів (температура, тиск, зовнішнє середовище тощо) на їх структуру, фізико-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 з необхідним комплексом експлуатаційних характеристик.*Методи, методика 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. Сучасні методи та технології організаційного, інформаційного, маркетингового, правового забезпечення виробництва та наукових досліджень, обробки результатів випробувань, виробництва, діагностики та конструювання в галузі матеріалознавства.*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. |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійнаОсвітньо-професійна програма орієнтована на формування розуміння та здатності застосовувати сучасні методи і технології в галузі матеріалознавства, враховує специфіку роботи з обладнанням для проведення досліджень структури і властивостей різних груп матеріалів з використанням сучасних інформаційних технологій, обладнанням що призначено для різного роду обробки матеріалів. |
| Основний фокус освітньої програми  | Загальна вища освіта в галузі 12 Механічна інженерія за спеціальністю 132 Матеріалознавство з акцентом на сучасні методи і технології, що застосовуються в матеріалознавстві.Ключові слова: матеріалознавство, сталі та сплави, кольорові сплави, жароміцні сплави, термічна та хіміко-термічна обробка, поверхневе зміцнення, покриття, порошкові, композиційні та неметалеві матеріали. |
| Особливості програми | Орієнтація на застосування сучасних методів і технологій дослідження матеріалів та їх розробки, зокрема сучасних матеріалів і технологій, що застосовують при виробництві газотурбінних двигунів та гвинтокрилів. |
| **4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання**  |
| Придатність до  | Класифікатор професій України (ДК 003:2010)3111 Технік – технолог3119 Технічний фахівець в галузі фізичних наук і техніки3117 Технік-лаборант (металургія) |
| Академічні права | Продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій всистемі освіти дорослих. |
| **5 – Викладання та оцінювання** |
| Викладання та навчання | Студентоцентроване та проблемно-орієнтоване навчання, проєктна робота.  |
| Оцінювання | Екзамени, заліки, диференційовані заліки, захист курсових робіт, звіти з практики, захист кваліфікаційної роботи |
| **6 – Програмні компетентності**  |
| **Інтегральна компетентність**  | ІК1. 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. |
| Загальні компетентності | ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.ЗК4. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.ЗК5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.ЗК7. Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій.ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.ЗК9. Здатність спілкуватися іноземною мовою.ЗК10. Здатність працювати автономно.ЗК11. Здатність працювати в команді.ЗК12. Прагнення до збереження навколишнього середовищаЗК13. 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.ЗК14. 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 життя4. |
|  **Спеціальні****(фахові,****предметні)****компетентності** | СК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, фізичні і технічні методи і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних матеріалознавчих завдань.СК2. Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.СК3. Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства.СК4. Здатність працювати в групі над великими інженерними проектами у сфері матеріалознавства.СК5. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем.СК6. Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.СК7. Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства.СК8. Здатність застосовувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності.СК9. Здатність застосовувати сучасні методи математичного та фізичного моделювання, дослідження структури, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів для вирішення матеріалознавчих проблем.СК10. Здатність застосовувати навички роботи із випробувальним устаткуванням для вирішення матеріалознавчих завдань. СК11. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.СК12. Здатність виконувати дослідницькі роботи в галузі матеріалознавства, обробляти та аналізувати результати експериментів.СК13. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень.СК14. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів.СК15. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів та процесів їх отримання та обробки.СК16. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації.СК17. Здатність виявляти об’єкти для їх вдосконалення з метою покращення комплексу технологічних і службових властивостей. |
| **7 – Програмні результати навчання****Нормативний зміст підготовки бакалавра, сформульований у термінах результатів навчання** |
|  | ПР1. Демонструвати володіння логікою та методологію наукового пізнання. ПР2. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.ПР3. Володіти засобами сучасних інформаційних та комунікаційних технологій в обсязі, достатньому для навчання та професійної діяльності ПР4. Передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.ПР5. Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.ПР6. Знати вимоги галузевих нормативних документів ПР7. Володіти навичками, які дозволяють продовжувати вчитися і оволодівати сучасними знаннями ПР8. Уміти застосувати свої знання для вирішення проблем в новому або незнайомому середовищі .ПР9. Уміти експериментувати та аналізувати дані.ПР10. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання ПР11. Демонструвати навички спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ПР12. Демонструвати навички спілкування іноземною мовою. ПР13. 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.ПР14. Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.ПР15. Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.ПР16. Знати та застосовувати принципи проектування нових матеріалів.ПР17. Знати і використовувати методи фізичного і математичного моделювання при створенні нових та удосконаленні існуючих матеріалів, технологій їх виготовлення.ПР18. Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них ПР19. Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень.ПР20. Уміти обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.ПР21. Уміти 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.ПР22. Демонструвати знання методів та навички практичного застосування методів експериментальних досліджень хімічних, фізичних, механічних, функціональних та технологічних властивостей матеріалів та виробів ПР23. Описувати послідовність підготовки виробів та обчислювати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів з них.ПР24. Уміти використовувати базові методи аналізу речовин, матеріалів та відповідних процесів з коректною інтерпретацією результатів.ПР25. Володіти і застосовувати системи якості продукції, методи її забезпечення та контролю ПР26. Знання технічних характеристик, умов роботи, застосування виробничого обладнання для обробки матеріалів та контрольно-вимірювальних приладів ПР27. Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використанняПР28. Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосуванняПР29. Знання принципів, методів та нормативної бази стандартизації, сертифікації й акредитації матеріалів та виробів з них |
| **8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми**  |
| **Кадрове забезпечення**  | До реалізації програми залучаються штатні науково-педагогічні працівники з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані досвідчені спеціалісти (за сумісництвом або з почасовою оплатою праці). З метою підвищення професійного рівня за дисциплінами, що викладаються, всі науково-педагогічні працівники постійно підвищують свою кваліфікацію на конференціях, симпозіумах, вебінарах, проходять стажування в різних навчальних закладах у тому числі й за межами України. |
| **Матеріально – технічне забезпечення**  | Відповідає технологічним вимогам щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).Здобувачі вищої освіти, які цього потребують, забезпечені гуртожитком. |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення**  | Відповідає технологічним вимогам щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30 грудня 2015 р., № 1187 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 347 від 10.05.2018).Бібліотека поєднує традиційні бібліотечні фонди (841880 прим.), фонд електронних документів (54828 назв.), технологічні комплекси, що забезпечують доступ до світових інформаційних ресурсів, зокрема до ресурсів Elsevier (SCOPUS), Web of Science. http://www.zntu.edu.ua/naukova-biblioteka ). За галуззю знань 12 Інформаційні технології бібліотечний фонд містить більше 2 тис назв видань, передплачує 9 періодичних видань.Університет підключено до Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі УРАН.Офіційний веб-сайт, на якому розміщена основна інформація про діяльність університету https://zp.edu.ua.Сторінка на офіційному веб-сайті університету англійською мовою, на якій розміщена основна інформація про діяльність https://zp.edu.ua/zaporizhzhia-polytechnic-national-university.Розроблено навчально-методичне забезпечення: затверджені в установленому порядку навчальні плани, робочі програми з усіх навчальних дисциплін, програми практичної підготовки, методичні матеріали для підсумкової атестації здобувачів вищої освіти. Доступ до навчально-методичних матеріалів здійснюється через загальноуніверситетську платформу moodle.zp.edu.ua.  |
| **9- Академічна мобільність** |
| Національна кредитна мобільність | Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь у програмі національної кредитної мобільності: навчання у закладах вищої освіти - партнерах в межах України, відмінному від НУ “Запорізька політехніка”, з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та відповідних компетентностей, результатів навчання, що будуть визнані в НУ “Запорізька політехніка”. При цьому загальний період навчання для таких учасників за програмами кредитної мобільності залишається незмінним.Право на національну академічну мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (<https://zp.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf>). |
| Міжнародна кредитна мобільність | Здобувачі вищої освіти мають можливість брати участь у програмі міжнародної кредитної мобільності: навчання у закладах вищої освіти - партнерах поза межами України з метою здобуття кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та відповідних компетентностей, результатів навчання, що будуть визнані в НУ “Запорізька політехніка”. При цьому загальний період навчання для таких учасників за програмами кредитної мобільності залишається незмінним.Міжнародна кредитна мобільність регламентується Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу Національного університету «Запорізька політехніка» (zntu.edu.ua/uploads/dept\_nm/Polozhennia\_pro\_akademichnu\_mobilnist.pdf), а також договорами про міжнародну кредитну мобільність Національного університету «Запорізька політехніка»Національний університет «Запорізька політехніка» є учасником програми академічної мобільності Erasmus+ KA1 кредитна мобільність для студентів <https://zp.edu.ua/akademichna-mobilnis>, <https://zp.edu.ua/stypendiyi-i-granty> |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | Університет має право здійснювати підготовку іноземних студентів. Навчання іноземних здобувачів вищої освіти регламентовано Положенням про організацію набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства в Національному університеті «Запорізька політехніка» https://zp.edu.ua/uploads/dept\_inter/pol\_pro\_org\_naboru\_ta\_navch\_inozemtsiv.pdf |

**Перелік освітніх компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність**

**2.1 Перелік освітніх компонентів**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код н\д** | **Освітні компоненти**  | **Кількість****кредитів** | **Форма підсумкового контролю** |
| Обов’язкові компоненти ОП |
| ОК1 | Інженерна та комп’ютерна графіка | 5 | екзамен |
| ОК2 | Інформатика та обчислювальна техніка | 5 | екзамен |
| ОК3 | Вища математика | 11 | екзамен |
| ОК4 | Теоретична та прикладна механіка | 6 | екзамен |
| ОК5 | Фізика | 8 | екзамен |
| ОК6 | Теорія тепло- та масопереносу в матеріалах | 4 | залік |
| ОК7 | Економіка за видами діяльності | 3 | залік |
| ОК8 | Історія України | 3 | екзамен |
| ОК9 | Політико-правова система України | 3 | залік |
| ОК10 | Іноземна мова | 6 | залік, екзамен |
| ОК11 | Українська мова за професійним спрямуванням | 3 | екзамен |
| ОК12 | Безпека життєдіяльності фахівця з елементами охорони праці | 3 | диф. залік |
| ОК13 | Філософія | 3 | екзамен |
| ОК14 | Здоров’язберігаючі технології та співдія функціональному розвитку | 12 | залік |
| ОК15 | Основи наукових досліджень та математичне моделювання технологічних процесів | 3 | залік |
| ОК16 | Кристалографія та дефекти кристалічної булови | 6 | екзамен |
| ОК17 | Металознавство | 5 | екзамен |
| ОК18 | Фазові рівноваги | 5 | залік |
| ОК19 | Фазові рівноваги (курсова робота) | 1 | диф. залік |
| ОК20 | Теорія термічної обробки | 6 | екзамен |
| ОК21 | Фізика конденсованого стану | 4 | екзамен |
| ОК22 | Машинобудівні матеріали | 5 | екзамен |
| ОК23 | Методи структурного аналізу матеріалів | 5 | екзамен |
| ОК24 | Методи структурного аналізу матеріалів (курсова робота) | 1 | диф. залік |
| ОК25 | Технологія термічної обробки | 6 | екзамен |
| ОК26 | Теорія і технологія термічної обробки (комплексна курсова робота) | 3 | диф. залік |
| ОК27 | Аналіз умов експлуатації деталей машин та інструменту | 3 | залік |
| ОК28 | Діагностика і дефектоскопія матеріалів та виробів | 3 | залік |
| ОК29 | Експертні дослідження при руйнуванні виробів | 4 | екзамен |
| ОК30 | Стандартизація, метрологія та контроль якості продукції | 3 | залік |
| ОК31 | Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів | 4.5 | екзамен |
| ОК32 | Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів (курсовий проект) | 1.5 | диф. залік |
| ОК33 | Сталі і сплави з особливими властивостями | 4 | екзамен |
| ОК34 | Кольорові метали і сплави | 3.5 | екзамен |
| ОК35 | Фізичні властивості і методи дослідження матеріалів | 3.5 | екзамен |
| ОК36 | Навчальна (ознайомча) практика | 3 | диф. залік |
| ОК37 | Виробнича практика | 4.5 | диф. залік |
| ОК38 | Переддипломна практика | 4.5 | диф. |
| ОК39 | Дипломування | 9 | державна атестація |
| ВИБІРКОВА ЧАСТИНА |
|   | Вибіркові дисципліни з числа тих, що запропоновано кафедрою, факультетом та/або університетом для бакалаврських програм | 64 |   |
|  | *Разом за обов’язковою частиною* | 176 |  |
|  | *Разом за вибірковою частиною* | 64 |  |
|  | Разом за освітньою програмою | 240 |  |

**2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми**



**3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

|  |  |
| --- | --- |
| Форми атестації здобувачів вищої освіти | Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи |
| Вимоги до кваліфікаційної роботи | Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми матеріалознавства із застосуванням теоретичних положень і методів матеріалознавства та термічної обробки металів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації, списування.Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена шляхом розміщення в репозиторії НУ «Запорізька політехніка». |

**4. Матриця відповідності визначених стандартом результатів навчання та компетентностей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Прог-рамні результати нав-чання** | **Компетентності** |
| **Інтегральна** | **Загальні** | **Професійні** |
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| **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** |  |  |  |  |  |  |  |  + |  + |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  + |  |  |  |  |  |  |  |  + |  |  |  |

**5 Матриця відповідності визначених стандартом результатів навчання та компонентів**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПРН** | **Освітні компоненти** |
| **01** | **02** | **03** | **04** | **05** | **06** | **07** | **08** | **09** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** |
| **1** | + |  | + | + |  | + | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  | + | + | + |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + | + |  |
| **4** | + |  | + |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| **8** |  |  | + |  | + |  |  |  |  | + | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |
| **9** |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10** |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  |  | + | + |  | + |  |  |
| **11** |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **12** |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |
| **13** |  | + |  |  | + | + | + |  | + | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **14** |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **15** |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| **16** |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |
| **17** |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **18** |  |  |  | + | + | + |  | + |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **19** | + |  | + | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **20** |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |
| **21** |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **22** |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| **23** |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| **24** |  | + |  |  | + |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **25** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  | + |  |
| **26** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |
| **27** |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + | + |  |  |  | + |  |  |  |  | + | + |  |
| **28** |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| **29** |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |