

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«Затверджую»

Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»

Бобало Ю.Я
2023р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Перший (бакалаврський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ Бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 10 – Природничі науки
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 103 – Науки про Землю
(код та найменування спеціальності)

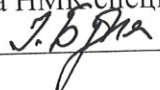
Розглянуто та затверджено
Вченою радою Університету
(протокол № 1
від « 23 » травня 2023р.)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
Освітньо-професійної програми

| | |
|----------------------|------------------------|
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) |
| Ступінь вищої освіти | Бакалавр |
| ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ | 10 Природничі науки |
| СПЕЦІАЛЬНІСТЬ | 103 Науки про Землю |

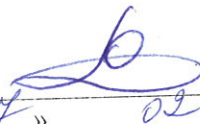
РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною комісією
спеціальності 103 Науки про Землю
Протокол № 5 (51)
Від « 27 » січня 2023 р.

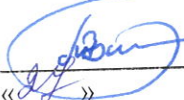
Голова НМК спеціальності
 І.М. Бубняк

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи
Національного університету
«Львівська політехніка»



« 27 » 02 2023 р. О.Р. Давидчак

Начальник Навчально-методичного
відділу університету

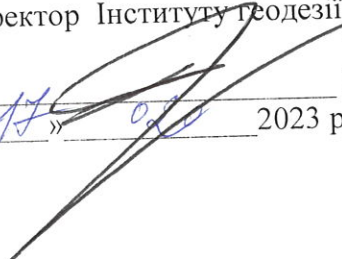

« 27 » 02 2023 р. В.В. Том'юк

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою університету
Протокол № 68
Від « 10 » 03 2023 р.
Голова НМР університету

 А.Г. Загородній

Директор Інституту геодезії

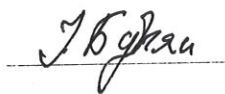

« 17 » 02 2023 р. К.Р. Третяк

ПЕРЕДМОВА

Розроблено відповідно до Стандарту вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 730 від 24.05.2019 р., робочою групою науково-методичної комісії за спеціальністю 103 «Науки про Землю» Національного університету «Львівська політехніка» у складі:

| | |
|---|---|
| <i>Керівник проектної групи, гарант ОП:</i> | |
| Бубняк І.М. | - к.геол.н., доцент, доцент кафедри ІГД |
| <i>Члени:</i> | |
| Доскіч С. В. | - к.т.н., асистент кафедри ВГА |
| Голубінка Ю. І. | - к.т.н., доцент, доцент кафедри КГМ |
| Юрків М.І. | - к.ф-м.н., доцент, доцент кафедри КГМ |
| Савчук С.Г. | - д.т.н., професор, професор кафедри ВГА |
| Церклевич А.Л.. | - д.т.н., професор, завідувач кафедри ІГД |
| Ярема Н. П. | - к.т.н., доцент кафедри КГМ |
| Ожінський В. В. | - к.т.н., полковник, начальник Центру космічних досліджень та космічного зв'язку, м. Золочів, Львівська область |
| Борсук В.А. | - провідний геофізик ТОВ Георозвідка, м. Львів |
| Проданець І. І. | - директор ДП "Закарпатгеодезцентр", м. Мукачево, Закарпатська область |
| Голяк В. І. | - начальник геодезичного відділу ПАТ «Геотехнічний інститут» |
| Паска Н. В. | - здобувач І (освітньо-професійного) РВО, бакалавр 3-го курсу спеціальності «Науки про Землю», група НЗ-31 |
| Бідак О.І. | - випускник І (освітньо-професійного) РВО спеціальності «Науки про Землю» |

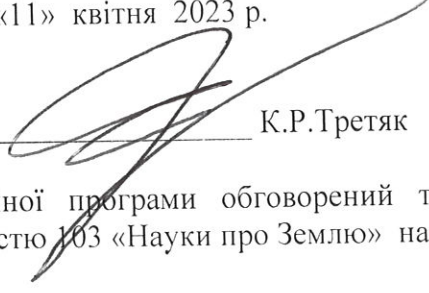
Гарант освітньої програми



І.М. Бубняк


Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні Вченої ради навчально-наукового Інституту геодезії.

Протокол № 10(248) від «11» квітня 2023 р.

Голова Вченої ради ІГ ДГ  К.Р.Третяк

Проект освітньо-професійної програми обговорений та схвалений на засіданні науково-методичної комісії за спеціальністю 103 «Науки про Землю» навчально-наукового Інституту геодезії.

Протокол № 5(51) від «27» січня 2023 р.

Голова НМК «Науки про Землю»  І.М. Бубняк

ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від «29» травня 2023р. № 273-1-10

Ця освітньо-професійна програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. Профіль освітньо-професійної програми..... | 6 |
| 2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки..... | 11 |
| 3. Перелік компонент освітньо-професійної програми | 11 |
| 4. Форма атестації здобувачів вищої освіти..... | 13 |
| 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компетентностями освітньої програми..... | 14 |
| 6. Матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми. Спільний блок..... | 15 |
| 7. Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньо-професійної програми. Спільний блок..... | 17 |
| 8. Матриці відповідності програмних компетентностей компонентам освітньо-професійної програми. Вибірковий блок..... | 18 |
| 9. Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньо-професійної програми. Вибірковий блок..... | 21 |
| 10. Логічно-структурні схеми для спеціалізацій..... | 24 |

| 1. Профіль програми бакалавра зі спеціальності 103 «Науки про Землю» | |
|---|---|
| 1 – Загальна інформація | |
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Національний університет «Львівська політехніка» Інститут геодезії |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень |
| Ступінь вищої освіти | Бакалавр |
| Галузь знань | 10 - Природничі науки |
| Спеціальність | 103- Науки про Землю |
| Форма навчання | Денна, заочна |
| Освітня кваліфікація | Бакалавр з наук про Землю |
| Кваліфікація в дипломі | Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 103 Науки про Землю Освітня програма – Науки про Землю |
| Офіційна назва освітньої програми | Науки про Землю Earth Sciences |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом бакалавра, одиничний, термін навчання 4 роки. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти: -на базі повної загальної середньої освіти становить 240 кредитів ЄКТС. |
| Наявність акредитації | Акредитована |
| Цикл/рівень | НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень |
| Передумови | Наявність атестату про повну загальну середню освіту |
| Мова(и) викладання | Українська мова |
| Основні поняття та їх визначення | У програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» а також Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 103 «Науки про Землю» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. |
| 2 – Мета освітньої програми | |
| | Формування у здобувачів вищої освіти здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі наук про Землю та практичні проблеми в процесі професійної діяльності або навчання, що передбачає застосування теорій та методів наук про Землю і характеризується комплексністю та невизначеністю умов. |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність) | Галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 103 «Науки про Землю». |
| Орієнтація освітньої програми | Освітньо-професійна програма базується на знаннях щодо будови, фігури, складу, походження, розвитку Землі або її геосфер, явищ і процесів, що в них відбуваються, базових знаннях з природничих наук, математики та інформаційних технологій в обсязі, необхідному для дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів у геосферах і орієнтує на подальшу професійну і наукову кар'єру. |

| | |
|---|---|
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | Спеціальна освіта та професійна підготовка в області Наук про Землю. <i>Ключові слова:</i> геофізичні, геодезичні, картографічні, метеорологічні методи, технології та системи; моніторинг, геодинаміка, геопросторове моделювання, геопросторові дані, геопросторовий об'єкт, картографія, картографічні дані, картографічні твори, картографічний метод дослідження, топоніми, цифрова картографія. |
| Особливості та відмінності | Загалом є 3 професійні блоки: Блок 1. «Космічний моніторинг Землі» Фахівці з Космічного моніторингу Землі здатні розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі природничих наук або у процесі навчання, що передбачає застосування отриманих теоретичних і практичних знань, відповідних фахових методів, технологій та систем та володіють необхідними знаннями в області геодезичного, супутникового та навігаційного приладознавства, створюють бази геоданих для різноманітних геоінформаційних систем. Блок 2. «Вебкартографія та інформаційні технології у природокористуванні» Програма розвиває перспективні напрямки розвитку геоінформаційних технологій використання карт через географічні інформаційні сервіси в Інтернеті. Особлива увага приділяється обробці геопросторових даних, особливими аспектами збору даних, архітектурі програмного забезпечення. Блок 3. «Геотехнічний інжиніринг» Програма передбачає розвиток технологій в Геотехнічному інжинірингу та їх використання сучасному суспільстві. Суттєва увага приділена використанню сучасних технологій при зборі, опрацюванні та представленні результатів досліджень. |
| 4 – Здатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Робочі місця в державному та приватному секторах у різних сферах діяльності з метою впровадження та використання результатів: атмосферних досліджень; вивчення гравітаційного поля Землі та його варіацій з часом; визначення та моделювання геодинамічних явищ; визначення топографічної поверхні Світового океану; впровадження сучасних геоінформаційних технологій на основі опрацювання матеріалів дистанційного зондування; створення тематичних карт і атласів; вирішення задач комплексного інформаційного забезпечення геоінформаційних систем (ГІС); створення цифрових картографічних матеріалів; організація і робота банків та баз картографічних даних; художнє проектування карт і атласів різної тематики; проектування, редактування, складання, оновлення, підготовка до видання та видання карт. |
| Подальше навчання | Магістерські програми; програми підвищення кваліфікації. |
| 5 – Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Лекції, лабораторні роботи, практичні заняття, практики, самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників та конспектів лекцій, консультації із викладачами, підготовка магістерської кваліфікаційної роботи. |
| Оцінювання | Письмові та усні екзамени, диференційовані заліки, захист звітів з лабораторних, розрахунково-графічних та курсових робіт (проектів), поточний контроль, захист бакалаврської кваліфікаційної роботи. |
| 6 – Програмні компетентності | |

| | |
|---|--|
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. 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. 3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. 6. Здатність спілкуватися іноземною мовою. 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 9. Здатність працювати в команді. 10. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності. 11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища. 12. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). |
| Фахові компетентності спеціальності (ФК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему. 2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. 3. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. 4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер. 5. Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер. 6. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання. 7. Здатність проводити моніторинг природних процесів. 8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати. 9. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності. 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси. |
| Фахові компетентності професійного спрямування (ФКС) | <p style="text-align: center;"><i>Блок 1 «Космічний моніторинг Землі»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Знання й застосування на практиці принципів біоетики, розуміння соціальних і екологічних наслідків своєї професійної діяльності; 1.2. Сучасні уявлення про принципи моніторингу, стану природного середовища й охорони живої природи; |

- 1.3.. Здатність планувати й реалізувати відповідні заходи;
- 1.4..Знання правових основ геодезичних робіт і законодавства України в галузі охорони природи й природокористування;
- 1.5. Здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці;
- 1.6. Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, навички роботи в команді;
- 1.7. Здатність використовувати теоретичні знання і практичні навички для оволодіння основами теорії космічного моніторингу Землі;
- 1.8. Здатність використовувати професійно профільовані знання в галузі наук про Землю (геодезії, фотограмметрії, геології, супутниковій геодезії) для космічного знімання;
- 1.9. Здатність використовувати знання й уміння в галузі геодезії, картографії, топографії для проведення моніторингу;
- 1.10. Здатність використовувати професійно профільовані знання й уміння в галузі теоретичних основ інформатики й практичного використання комп'ютерних технологій для космічного моніторингу;
- 1.11. Здатність володіти навичками роботи з сучасним програмним забезпеченням, використовувати інформаційні технології для розв'язання експериментальних і практичних задач у галузі професійної діяльності;
- 1.12. Здатність організувати захист створеної та набутої інформації.

Блок 2 «Вебкартографія та інформаційні технології у природокористуванні»

- 2.1. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння картографічних дисциплін при формуванні інфраструктури геопросторових даних;
- 2.2. Знання методів побудови картографічних та геопросторових моделей;
- 2.3. Знання функцій та принципів формування метаданих;
- 2.4. Вибір методів, засобів та обладнання для виконання картографічних робіт;
- 2.5. Використання сучасного геоінформаційного програмного забезпечення та обладнання;
- 2.6. Знання теоретичних основ та інформаційних технологій для геоінформаційного картографування;
- 2.7. Автоматизоване створення і використання карт на основі геоінформаційних систем;
- 2.8. Оперативне картографування, створення анімацій, віртуальних моделей при мультимедійному моделюванні;
- 2.9. Уміння здійснювати картографування природно-територіальних комплексів (ПТК) з метою забезпечення охорони навколишнього середовища на основі застосування матеріалів космічного знімання;
- 2.10. Знання методів зберігання і розповсюдження геопросторових даних та основ WEB-картографування;
- 2.11. Уміння проводити збір, опрацювання, зберігання, представлення і передачу геопросторових даних;
- 2.12. Знання основ картографії та геопросторового моделювання з метою вирішення задач соціально-економічного, політичного і екологічного розвитку регіону і держави в цілому.

Блок 3 «Геотехнічний інжиніринг»

- 3.1. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння наук про Землю для вирішення проблем у галузі геотехнічного інжиніринга;

- 3.2. Знання й застосування на практиці принципів біоетики, розуміння соціальних і екологічних наслідків своєї професійної діяльності;
- 3.3. Сучасні уявлення про принципи еколого-геотехнічному моніторингу, стану природного середовища;
- 3.4. Розуміння глибинних процесів формування земної кори і ґрунтів;
- 3.5. Знання методів побудови 3D картографічних, геопросторових моделей та геологічних розрізів;
- 3.6. Уміння і навички для організації вишукувальних і проектних робіт у сфері геотехнічного інжинірингу;
- 3.7. Вибір методів, засобів та обладнання для виконання геотехнічних робіт;
- 3.8. Використання сучасного програмного забезпечення у сфері геотехнічного інжинірингу;
- 3.9. Здатність використовувати інформаційні технології для розв'язання експериментальних і практичних задач у галузі геотехнічного інжинірингу;
- 3.10. Уміння використовувати знання наук про Землю: геології, геофізики, геодезії, ґрунтознавства для визначення оптимальних рішень у процесі проектування фундаментів будівель і інженерних споруд та розрахунку критичних навантажень на навколишнє середовище під час їх будівництва та експлуатації;
- 3.11. Знання правових і нормативних документів України для проведення геотехнічних досліджень;
- 3.12. Знання основ геології, геофізики, гідрології, механіки ґрунтів, геодезії, екології та 3 D моделювання з метою вирішення задач соціально-економічного, політичного і екологічного розвитку регіону і держави в цілому.

7 – Програмні результати навчання

- ПР01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- ПР02. Використовувати усно і письмово професійну українську мову.
- ПР03. Спілкуватися іноземною мовою за фахом.
- ПР04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.
- ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.
- ПР06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.
- ПР07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.
- ПР08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.
- ПР09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.
- ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.
- ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.
- ПР12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації.
- ПР13. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.
- ПР14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю.

| | |
|--|--|
| | ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| Специфічні характеристики кадрового забезпечення | Понад 70% НПП, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю. |
| Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення | Використання сучасного геодезичного, картографічного і навігаційного обладнання провідних фірм (виробників), зокрема, НВП «Геосистема», FARO, Leica, Topcon, Trimble; матеріалів дистанційного зондування різного типу космічних знімальних систем; автоматичної метеорологічної станції. Використання спеціалізованого програмного забезпечення: MapInfo, ArcGIS, QGis, Digitals, AutoCAD, Python, Adobe Illustrator, Golden Software Surfer, комплекс програмних продуктів CREDO, Trimble Business Center, Leica GeoOffice, Auto CAD Civil. пакет Move. |
| Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення | Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічного персоналу. |
| 9 – Академічна мобільність | |
| Національна кредитна мобільність | На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України. |
| Міжнародна кредитна мобільність | У рамках програми ЄС Еразмус+ та на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | В рамках обміну між іноземними студентами, проведення практик та викладання окремих дисциплін можливе іншими мовами. Повне вивчення освітньої програми можливе після вивчення курсу української мови. |

2. Розподіл змісту освітньо-професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки

| № п/п | Цикл підготовки | Навчальний час (кредитів / %) | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--|--|--------------------------------|
| | | Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми | Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми | Всього за весь термін навчання |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Цикл загальної підготовки | 84/35 | 6/2,5 | 90/37,5 |
| 2. | Цикл професійної підготовки | 96/38 | 54/22,5 | 150/62,5 |
| Всього за весь термін навчання | | 180/75 | 60/25 | 240 /100 |

3. Перелік компонент освітньо-професійної програми

| Код н/д | Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота) | Кількість кредитів | Форма підсумк. контролю |
|---|---|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми | | | |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i> | | | |
| OK1.1. | Українська мова (за професійним спрямуванням) | 3 | екзамен |
| OK1.2. | Історія державності та культури України | 3 | екзамен |
| OK1.3. | Іноземна мова за професійним спрямуванням, частина 1 | 3 | диф. залік |
| OK1.4. | Вища математика, частина 1 | 6 | екзамен |
| OK1.5. | Інформатика та програмування геозадоч | 6 | екзамен |
| OK1.6. | Геологія і геоморфологія | 4 | диф. залік |
| OK1.7. | Іноземна мова за професійним спрямуванням, частина 2 | 3 | диф. залік |
| OK1.8. | Філософія | 3 | екзамен |
| OK1.9. | Фізика | 9 | екзамен |
| OK1.10. | Вища математика, частина 2 | 5 | екзамен |
| OK1.11. | Вища математика, частина 3 | 7 | екзамен |
| OK1.12. | Геодезія і топографія, частина 1 | 6 | екзамен |
| OK1.13. | Геодезія і топографія, частина 2 | 6 | екзамен |
| OK1.14. | Наземне лазерне сканування | 5 | диф. залік |
| OK1.15. | Математичне опрацювання геодезичних вимірювань | 6 | екзамен |
| OK1.16. | Іноземна мова за професійним спрямуванням, частина 3 | 3 | екзамен |
| OK1.17. | Навчальна практика з геодезії і геології | 6 | диф.залік |
| Всього за цикл: | | 84 ✓ | |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i> | | | |
| OK2.1 | Основи геофізики | 6 | екзамен |
| OK2.2 | Геоматика та дистанційне зондування | 7 | екзамен |
| OK2.3 | Основи картографії | 6 | екзамен |
| OK2.4 | Основи математичної картографії | 5 | екзамен |
| OK2.5 | Комплексна навчальна практика з топографічного знімання, космічного моніторингу Землі, картографії та геофізики | 6 | диф. залік |
| OK2.6 | Геофізичні методи досліджень | 5 | екзамен |
| OK2.7 | Теорія фігури Землі | 5 | екзамен |
| OK2.8 | Основи космічного моніторингу Землі | 6 | диф. залік |
| OK2.9 | Основи гідрології і інженерної геології | 5 | екзамен |
| OK2.10 | Основи охорони праці та безпека життєдіяльності | 3 | диф. залік |
| OK2.11 | Інфраструктура геопросторових даних | 5 | екзамен |
| OK2.12 | Основи ГНСС-технологій | 6 | екзамен |
| OK2.13 | Структурний аналіз з основами тектонофізики | 5 | диф. залік |
| OK2.14 | Сучасні технології моніторингу Землі | 5 | екзамен |
| OK2.15 | Метеорологія та кліматологія | 6 | диф.залік |
| OK2.16 | Практика за темою бакалаврської кваліфікаційної роботи | 4,5 | диф. залік |
| OK2.17 | Виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи | 9 | |
| OK2.18 | Захист бакалаврської кваліфікаційної роботи | 1,5 | КЕ |
| Всього за цикл: | | 96 | |
| Всього обов'язкових компонент: | | 180 | |
| Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми | | | |
| <i>1. Цикл загальної підготовки</i> | | | |
| Всього: | | 6 | |

| | | | |
|---|--|------------|------------|
| Всього за цикл: | | 6 | |
| <i>2. Цикл професійної підготовки</i> | | | |
| Блок 1 «Космічний моніторинг Землі» | | | |
| ВБ1.1 | Космічні знімальні та геодезичні системи | 6 | екзамен |
| ВБ1.2 | Опрацювання ГНСС-вимірювань | 6 | диф. залік |
| ВБ1.3 | SAR-технології в природокористуванні | 5 | диф. залік |
| ВБ1.4 | Методи опрацювання космічних знімків | 6 | диф. залік |
| ВБ1.5 | Основи GNSS-геодинаміки | 6 | екзамен |
| ВБ1.6 | Екологічний моніторинг ДЗЗ-методами | 7 | екзамен |
| ВБ1.7 | Супутникові технології в агроінженерії і логістиці | 7 | диф. залік |
| ВБ1.8 | Прикладні задачі моніторингу | 5 | екзамен |
| Всього : | | 48 | |
| Блок 2 «Вебкартографія та інформаційні технології у природокористуванні» | | | |
| ВБ2.1 | Автоматизація гео задач в Python | 6 | екзамен |
| ВБ2.2 | Основи вебпрограмування | 6 | диф. залік |
| ВБ2.3 | Комп'ютерні технології в картографії | 5 | екзамен |
| ВБ2.4 | Геопросторові бази даних SQL | 6 | екзамен |
| ВБ2.5 | Вебкартографія, ч. 1 | 6 | диф. залік |
| ВБ2.6 | Вебкартографія, ч. 2 | 5 | екзамен |
| ВБ2.7 | Основи картографічної візуалізації та дизайну | 4 | диф. залік |
| ВБ2.8 | Картографування природного середовища | 5 | диф. залік |
| ВБ 2.9 | Геопрограмування в ГІС середовищі | 5 | екзамен |
| Всього: | | 48 | |
| Блоку 3 «Геотехнічний інжиніринг» | | | |
| ВБ3.1 | Геотехнічний та геодезичний моніторинг інженерних споруд | 6 | екзамен |
| ВБ3.2 | Інженерно-геологічні розрахунки та моделювання | 5 | диф. залік |
| ВБ3.3 | Застосування сучасних технологій в геотехнічному інжинірингу | 7 | екзамен |
| ВБ3.4 | Основи ґрунтознавства та механіка ґрунтів | 6 | екзамен |
| ВБ3.5 | Еколого-геологічний моніторинг | 6 | диф. залік |
| ВБ3.6 | Організація та управління робіт в галузі природокористування | 6 | диф. залік |
| ВБ3.7 | Основи інженерного захисту територій | 7 | Диф.залік |
| ВБ3.8 | Проблемні питання глобальної інженерної геодинаміки | 5 | екзамен |
| Всього: | | 48 | |
| Вибіркові компоненти інших освітніх програм | | 6 | |
| Всього за вибіркові компоненти | | 60 | |
| Всього за освітньо-професійну програму | | 240 | |

4. 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 у предметній області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних, що характеризується комплексністю і невизначеністю умов, із застосуванням теорії та методів дизайну. |

| | |
|--|---|
| | Кваліфікаційна робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти Національного університету «Львівська політехніка» та розміщується у репозитарії університету. |
|--|---|

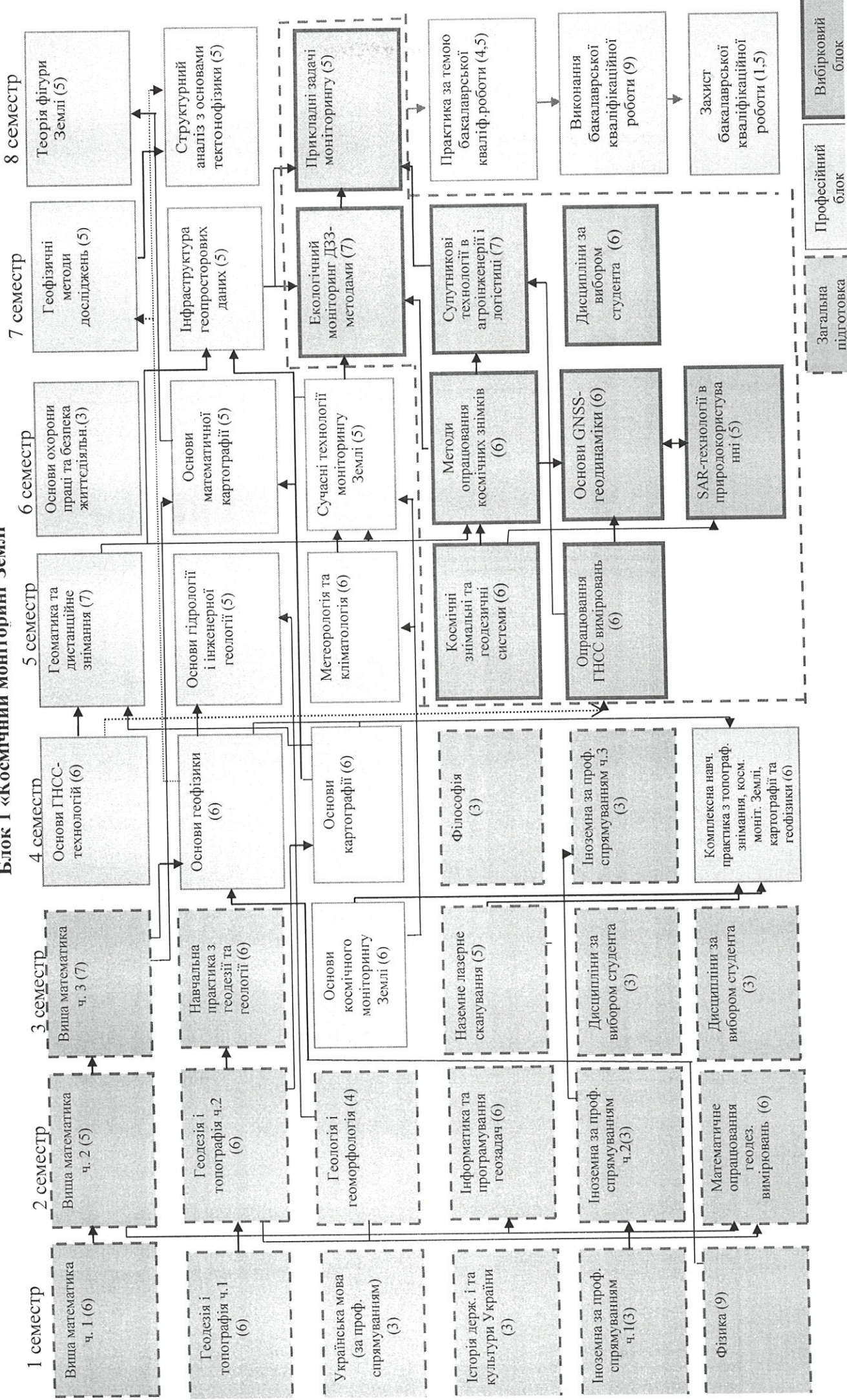
Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми
 БЛОК 1: Науки про Землю (Космічний моніторинг Землі)

| | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ВБ1.1 | ВБ1.2 | ВБ1.3 | ВБ1.4 | ВБ1.5 | ВБ1.6 | ВБ1.7 | ВБ1.8 |
| ПР1 | | + | | | + | + | + | + |
| ПР2 | | | | | | | | |
| ПР3 | | | | | + | | | |
| ПР4 | + | | | | + | + | | |
| ПР5 | | + | + | | + | | | + |
| ПР6 | | | | + | | + | | |
| ПР7 | | | | | | | | |
| ПР8 | | | + | + | | | | |
| ПР9 | + | | + | | + | + | | + |
| ПР10 | | | | | | | | |
| ПР11 | | + | | + | | | + | |
| ПР12 | + | | | | | | | |
| ПР13 | | | | | | | | |
| ПР14 | | | | | | | | |
| ПР15 | | | | | + | | | |

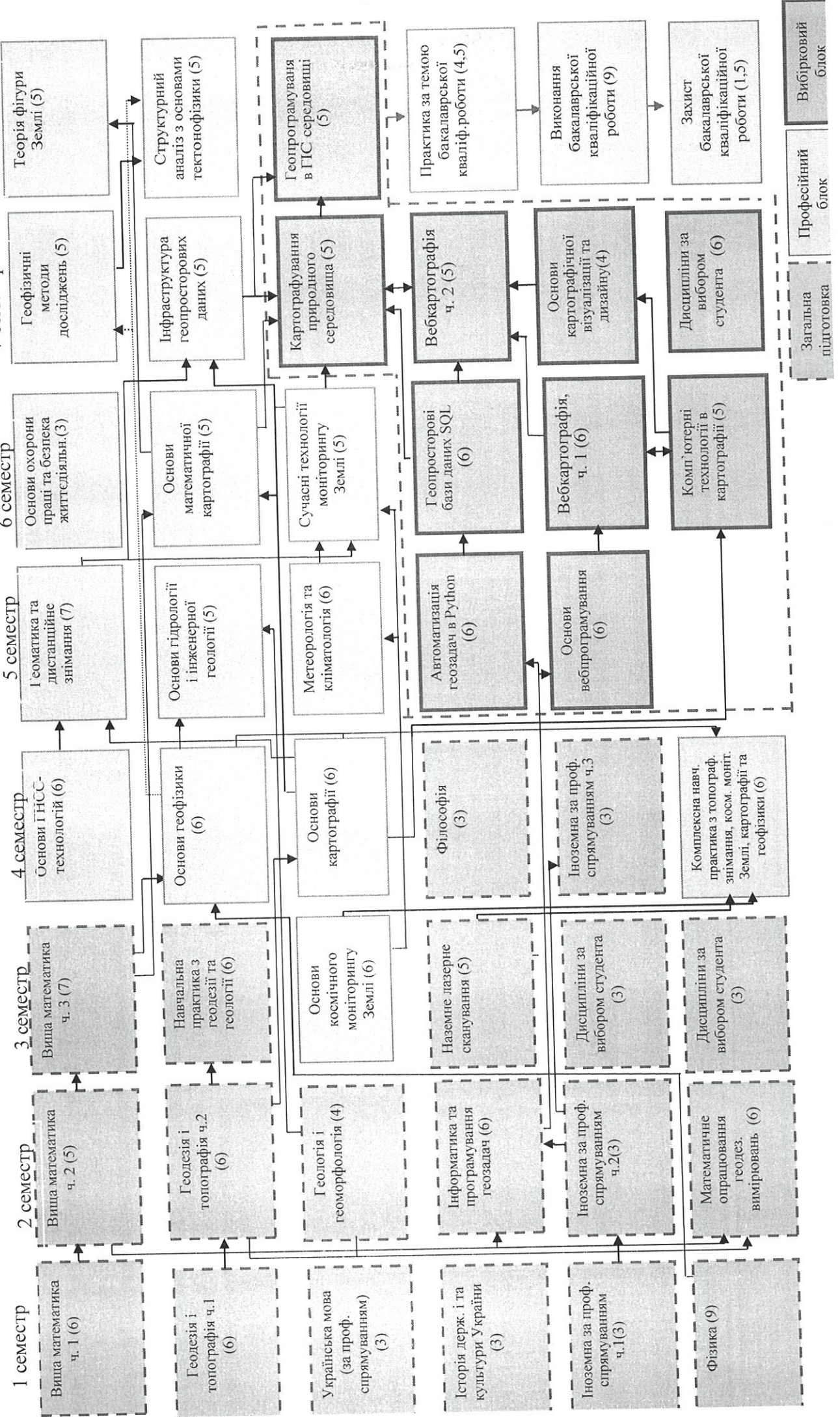
Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми
 БЛОК 3: Науки про Землю (Геотехнічний інжиніринг)

| | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ВБ3.1 | ВБ3.2 | ВБ3.3 | ВБ3.4 | ВБ3.5 | ВБ3.6 | ВБ3.7 | ВБ3.8 |
| ІР1 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ІР0 | | | | | | + | | |
| ІР3 | | | | | | | + | |
| ІР4 | + | | | | | | | + |
| ІР5 | + | + | + | + | + | + | + | |
| ІР6 | | | | | | | | |
| ІР7 | | | + | | + | | + | + |
| ІР8 | + | + | | | | | | |
| ІР9 | | | | + | | | | + |
| ІР10 | | | | | | | | |
| ІР11 | | | | | | + | | |
| ІР12 | | | | + | | | | |
| ІР13 | + | + | | | + | + | | |
| ІР14 | | | + | | | | + | |
| ІР15 | + | | | + | | | | + |

Структурно логічна схема освітньо-професійної програми «Науки про Землю» для Блок I «Космічний моніторинг Землі»



Структурно логічна схема освітньо-професійної програми «Науки про Землю» для Блок 2 «Вебкартографія та інформаційні технології у природокористуванні»:



Структурно логічна схема освітньо-професійної програми «Науки про Землю» для
Блок 3 «Геотехнічний інжиніринг»

