

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»

/Бобало Ю.Я./

2020р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Геотехнічний інжиніринг»

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	другий магістерський рівень
СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Магістр
ГАЛУЗІ ЗНАНЬ	10 Природничі науки
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	103 Науки про Землю

Розглянуто та затверджено
на засіданні Вченої ради
Національного університету
«Львівська політехніка»
від «26» 05 2020р.
протокол № __ (63)

Львів 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

проектною групою із забезпечення якості освітньо-професійної програми, за якою здійснюється підготовка здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю» Національного університету «Львівська політехніка» згідно стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня, галузь знань 10 – «Природничі науки», спеціальність 103 – «Науки про Землю», який затверджений і введений в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 21.11.2019 р. № 1453, у складі:

*Керівник проектної групи,
гарант освітньо-професійної
програми*

Церклевич Анатолій Леонтійович – д.т.н., професор кафедри ІГД

Члени:

Бубняк Ігор Миколайович – к.геол.н., доцент кафедри ІГД
Смірнова Ольга Миколаївна – к.т.н., доцент кафедри ІГД
Сапужак Олег Ярославович – к.ф.м.н., учений секретар
Карпатського відділення
Інституту геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України
Йосипенко Тарас Михайлович – головний інженер Західно-Української
геофізичної розвідувальної експедиції
Манько Тарас Євгенович – здобувач II (освітньо-професійного) РВО

Гарант освітньої програми


(підпис)

Церклевич А. Л.
(прізвище, ініціали)

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

Протокол № 8(207) від « 10 » березня 2020 р.

Голова Вченої ради ІГДГ


(підпис) К.Р. Третяк
(прізвище, ініціали)

Затверджено та надано чинності

Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка»

від « 12 » 10 2020 р. № 535-1-10

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

Зміст

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 103 «Науки про Землю» за спеціалізацією «Геотехнічний інжиніринг»	5
1.1. Загальна характеристика	5
1.2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти магістра:	6
1.3. Перелік компетентностей випускника рівня магістр	6
1.4. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання	8
1.5. Форми атестації здобувачів вищої освіти (ступеня вищої освіти магістра)	9
1.6. Ресурсне забезпечення якості програми	10
1.7. Академічна мобільність	10
2. Розподіл змісту освітньо - професійної програми за групами компонентів та циклами підготовки	11
3. Перелік компонент освітньо-професійної програми	11
5. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам	13
6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам освітньої програми	14
7. Структурно-логічна схема освітньо - професійної програми «Геотехнічний інжиніринг» блок 01 Геотехнічний інжиніринг	15
8. Структурно-логічна схема освітньо - професійної програми «Геотехнічний інжиніринг» блок 02 Геотехнічні вишукування	16

1. Профіль програми магістра зі спеціальності 103 «Науки про Землю» за спеціалізацією «Геотехнічний інжиніринг»

1.1. Загальна характеристика

Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Ступінь вищої освіти	Магістр
Галузь знань	10 – Природничі науки
Спеціальність	103 – Науки про Землю
Форми навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Магістр з Наук про Землю
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Магістр Спеціальність – 103 Науки про Землю Спеціалізація – 103.03 Геотехнічний інжиніринг
Освітня програма	Геотехнічний інжиніринг Geotechnical Engineering
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
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».
Опис предметної області	Об'єкт: природні та антропогенні об'єкти і процеси у геосферах у взаємозв'язку, перетвореннях і розвитку в просторі та часі. Ціль навчання: формування у здобувачів вищої освіти здатності здійснювати наукові дослідження геосфер та їхніх компонентів, встановлювати закономірності їхньої будови та розвитку, розв'язувати складні практичні та/або наукові задачі і на основі цього надавати оцінку впливу на людське суспільство і можливості промислового використання. Теоретичний зміст предметної області: знання основних теорій і концепцій будови, фігури, складу, походження, розвитку Землі, її геосфер, планет земної групи, методології вивчення геосфер Землі і можливості їх використання для практичних потреб. Методи, методики та технології: фізичні і хімічні методи, методи натурного, лабораторного, істанційного дослідження геосфер Землі, інформаційні системи і технології.

	Інструменти та обладнання: Інструменти, обладнання та устаткування, необхідне для польового/лабораторного/дистанційного дослідження геосфер та їхніх компонентів відповідно до спеціалізації 103.03 Геотехнічний інжиніринг.
Академічні права випускників	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти.

1.2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої

освіти магістра:

- освітньо-професійної програми становить 90 кредитів ЄКТС;
Мінімум 35% обсягу освітньої програми має бути спрямовано для здобуття загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених Стандартом вищої освіти.

1.3. Перелік компетентностей випускника рівня магістр

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер (відповідно до спеціалізації) у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог.
Загальні компетентності	<p>K01. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.</p> <p>K02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.</p> <p>K03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p>K04. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>K05. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>Додатково для освітньо-наукових програм:</p> <p>K06. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, аналізу та синтезу.</p> <p>K07. Здатність розробляти та управляти проектами.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>K08. Розуміння необхідності дотримання норм авторського і суміжних прав інтелектуальної власності; сприйняття державної та міжнародної систем правової охорони інтелектуальної власності.</p> <p>K09. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням</p>

	<p>раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.</p> <p>К10. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.</p> <p>К11. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.</p> <p>К12. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ.</p> <p>К13. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.</p>
<p>Фахові компетентності професійного спрямування (ФКПС)</p>	<p style="text-align: center;">блок 1. Геотехнічний інжиніринг</p> <p>К 1.1 Здатність використовувати на практиці вміння і навички для організації вишукувальних і проектних робіт у сфері геотехнічного інжинірингу</p> <p>К 1.2. Здатність до вивчення і моделювання процесів і явищ які відбуваються у середині і на поверхні Землі для математичної інтерпретації зв'язків у моделях і процесах, визначенню границь застосованих моделей і припущень.</p> <p>К 1.3. Уміння застосовувати геотехнічні, геологічні та геофізичні методи вишукувань для визначення умов геологічного середовища і механічних властивостей ґрунтів та скельних порід.</p> <p>К 1.4. Уміння здійснювати геотехнічний, геодезичний та геолого-техногенний моніторинг, спрямований на оцінку ризиків пов'язаних зі стабільністю ґрунтів природних схилів і техногенних родовищ корисних копалин.</p> <p style="text-align: center;">блок 2. Геотехнічні вишукування</p> <p>К 2.1. Уміння застосовувати знання наук про Землю для здійснення геотехнічного контролю будівництва будівель, різного роду інженерних споруд та прилеглих територій, проведення наукових досліджень і надання експертних висновків.</p> <p>К 2.2. Знання основних нормативно-правових актів у</p>

	<p>сфері наук про Землю.</p> <p>К 2.3. Уміння досліджувати ринок праці, розраховувати економічні ризики та обґрунтовувати інвестиційні проекти у галузі.</p> <p>К 2.4. Уміння використовувати сучасні комп'ютерні технології для вирішення задач геотехнічного інжинірингу (геологічне картографування, визначення властивостей ґрунтів, розрахунок навантажень на фундаменти та т. ін.).</p>
--	---

1.4. Нормативний зміст підготовки магістра, сформульований у термінах результатів навчання

<p>ПР01. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.</p> <p>ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.</p> <p>ПР03. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.</p> <p>ПР04. Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт.</p> <p>ПР05. Планувати і здійснювати наукові експерименти, писати наукові роботи за фахом.</p> <p>ПР06. Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.</p> <p>ПР07. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.</p> <p>ПР08. Знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.</p> <p>ПР09. Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту геопланування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.</p> <p>Додатково для освітньо-професійних програм:</p> <p>ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю (за спеціалізацією) з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.</p> <p>ПР11. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.</p> <p>ПР12. Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та</p>

формулювати висновки за його результатами.

ПР13. Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.

блок 1. Геотехнічний інжиніринг

ПР01.1. Здатність до вивчення та моделювання процесів і явищ які відбуваються у середині та на поверхні Землі для математичної інтерпретації зв'язків у моделях і процесах, визначенню границь застосованих моделей і припущень.

ПР01.2. Уміння застосовувати геотехнічні, геологічні та геофізичні методи вишукування для визначення умов геологічного середовища і механічних властивостей ґрунтів та скельних порід;

ПР01.3. Уміння застосовувати знання наук про Землю для здійснення геотехнічного контролю будівництва будівель, різного роду інженерних споруд та прилеглих територій.

ПР01.4. Уміння використовувати комп'ютерні технології для вирішення задач геотехнічного інжинірингу (геологічне картографування, визначення властивостей ґрунтів, розрахунок навантажень на фундаменти та т.ін).

блок 2. Геотехнічні вишукування

ПР002.1. Використовувати на практиці вміння і навички для організації вишукувальних і проектних робіт у сфері геотехнічних вишукувань.

ПР002.2. Уміння здійснювати геодезичний та еколого-техногенний моніторинг, спрямований на оцінку ризиків пов'язаних зі стабільності ґрунтів природніх схилів і техногенних родовищ корисних копалин.

ПР002.3. Знання основних нормативно-правових актів у сфері наук про Землю.

ПР002.4. Знання методів моніторингу геодинамічних процесів і явищ для комплексного фізичного і математичного моделювання взаємодії будівель і споруд з геологічним середовищем, проведення наукових досліджень і надання експертних висновків.

1.5. Форми атестації здобувачів вищої освіти (ступеня вищої освіти магістра)

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи магістра.
Вимоги до кваліфікаційної роботи (за наявності)	Кваліфікаційна робота передбачає самостійну дослідницьку діяльність. Кваліфікаційна робота повинна вміщувати аналіз літературних джерел і результати самостійної творчої роботи студента з матеріалом, що отриманий і опрацьований ним особисто. Обсяг та структура роботи встановлюється вищим навчальним закладом. Кваліфікаційна робота повинна перевірятися на

	<p>наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти. Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p>
--	---

1.6. Ресурсне забезпечення якості програми

<p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p>	<p>90% науково-педагогічних працівників задіяних до викладання професійно-орієнтованих дисциплін зі спеціальності 103 «Науки про Землю» мають наукові ступені та вчені звання.</p>
<p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p>	<p>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.</p> <p>Використання спеціалізованого програмного забезпечення: MapInfo, Microstation, Digitals, AutoCAD, Matlab, Adobe Illustrator, комплекс програмних продуктів Golden Software Surfer, Trimble Business Center, Leica GeoOffice, Topcon Tools, спеціалізоване програмне забезпечення призначене для геологічного картографування та досліджень структурної геології програма Move.</p>
<p>Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення</p>	<p>Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників.</p>

1.7. Академічна мобільність

<p>Національна кредитна мобільність</p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.</p>
<p>Міжнародна кредитна мобільність</p>	<p>На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.</p>
<p>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</p>	<p>В рамках обміну іноземними студентами проведення практик та викладання окремих дисциплін можливе іншими мовами. Повне вивчення освітньої програми можливе після вивчення курсу української мови.</p>

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

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (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	3/3,3	3/3,3	6 /6,6
2.	Цикл професійної підготовки	64/71,2	20/22,2	84/93,4
Разом за весь термін навчання		67/74,5	23/25,5	90 /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 спеціальності			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
СК1.1.	Техніко-економічне обґрунтування професійних робіт в галузі природознавства	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
СК2.1.	Професійна та цивільна безпека	3	диф. залік
СК2.2.	Геотехнічні вишукування	6	екзамен
СК2.3.	Інформаційні GNSS ресурси	6	екзамен
СК2.4.	Планетарна та інженерна геодинаміка	6	екзамен
СК2.5.	Цифрова картографія	6	екзамен
СК2.6.	Картографування та 3-D моделювання просторово-часових процесів.	7	екзамен
СК2.7.	Практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи	9	диф. залік
СК2.8.	Виконання магістерської кваліфікаційної роботи	18	
СК2.9.	Захист магістерської кваліфікаційної роботи	3	КЕ
Всього за цикл:		64	
Всього за обов'язкові компоненти:		67	

1	2	3	4
Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми			
<i>Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм</i>			
<i>1. Цикл загальної підготовки</i>			
ВВС1	Дисципліна вільного вибору студента	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2. Цикл професійної підготовки</i>			
Вибіркові компоненти блоку 0201 геотехнічний інжиніринг:			
ВБ1.1.	Геодезія в геотехнічному інжинірингу	5	екзамен
ВБ1.2.	Інженерна геодинаміка територій промислово-міських агломерацій	5	диф.залік
ВБ1.3.	Інженерно-геологічні та гідрологічні вишукування	5	екзамен
Всього		15	
Вибіркові компоненти блоку 0202 геотехнічні вишукування:			
ВБ2.1.	Гідрогеологія	5	екзамен
ВБ2.2.	Геотехнічні обстеження та геотехнічний дизайн	5	екзамен
ВБ2.3.	Глибинна будова Землі	5	екзамен
Всього		15	
Вибіркові компоненти інших освітньо-професійних програм			
ВВС2	Дисципліна вільного вибору студента	5	
Всього за цикл:		20	
Всього за вибіркові компоненти:		23	
Всього за освітньо-професійну програму:		90	

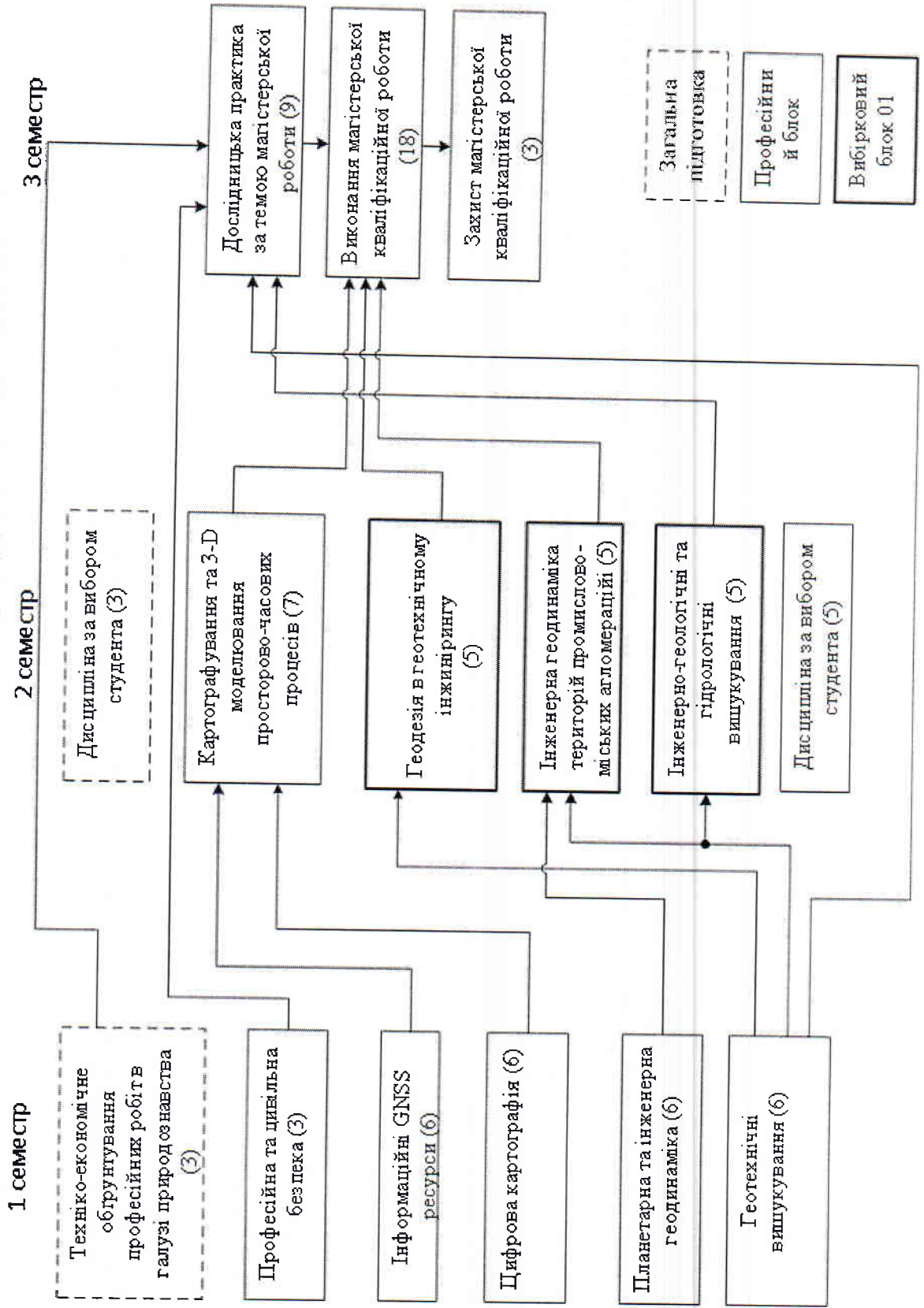
**5. Матриця відповідності програмних компетентностей
навчальним компонентам**

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.
ІНТ							+									+
К01	+					+			+	+						
К02	+		+	+	+	+		+	+	+						
К03								+	+	+						
К04																
К05	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+					
К06									+	+						
К07		+									+	+	+		+	
К08			+	+	+		+	+	+	+		+	+			+
К09		+	+	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+
К10		+											+	+	+	
К11														+		
К1.1		+									+		+			
К1.2											+					
К1.3							+				+	+	+			
К1.4		+										+	+	+	+	
К2.1							+								+	+
К2.2															+	+
К2.3														+	+	
К2.4							+							+		+

**6. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідним компонентам освітньої програми**

	СК1.1.	СК2.1.	СК2.2.	СК2.3.	СК2.4.	СК2.5.	СК2.6.	СК2.7.	СК2.8.	СК2.9.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.
ПР01	+			+			+					+				+
ПР02	+		+	+			+									+
ПР03			+							+		+				
ПР04		+	+		+						+		+	+	+	
ПР05					+		+	+	+							+
ПР06	+	+									+		+	+	+	
ПР07			+	+				+	+			+				+
ПР08		+				+		+	+		+					+
ПР09						+						+				
ПР10			+		+		+	+	+	+						+
ПР11		+		+	+		+	+	+				+	+	+	
ПР12			+		+			+	+	+	+					
ПР13	+					+	+			+			+	+	+	+
ПР01.1		+									+					
ПР01.2							+					+				
ПР01.3											+		+			
ПР01.4												+				
ПР02.1		+														
ПР02.2															+	
ПР02.3																+
ПР02.4							+							+	+	

7. Структурно-логічна схема освітньо - професійної програми «Геотехнічний інжиніринг» блок 01 Геотехнічний інжиніринг



8. Структурно-логічна схема освітньо - професійної програми «Геотехнічний інжиніринг» блок 02 Геотехнічні вишукування

