МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Вченою радою
Львівського національного університету
імені Івана Франка

Голова Вченої ради
_____ Володимир МЕЛЬНИК
Протокол № 11/12
від 28.12 2022 р.

Освітньо-професійна програма вводиться
в дію з 01.09.2023 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

спеціальність № 183 Технології захисту навколишнього середовища

галузь знань № 18 Виробництво та технології

Львів - 2022

Група забезпечення ОПП
«Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища» у складі:

1. **Андрейчук Юрій Михайлович** – (гарант освітньої програми) кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
2. **Іванов Євген Анатолійович** – доктор географічних наук, завідувач кафедри конструктивної географії і картографії;
3. **Венгерський Петро Сергійович** – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри кібербезпеки;
4. **Кравців Степан Степанович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
5. **Кричевська Діана Анатоліївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
6. **Курганевич Людмила Петрівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
7. **Трушевський Валерій Миколайович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри кібербезпеки;

Гарант ОПП _____ **доц. Ю. М. Андрейчук**

Погоджено:
Вчена рада географічного факультету
Протокол № 7 від 25 жовтня 2022 р.

Декан географічного факультету _____ **доц. В. І. Біланюк**

Розроблено робочою групою у складі

1. **Андрейчук Юрій Михайлович** - кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії, голова робочої групи;
2. **Іванов Євген Анатолійович** – доктор географічних наук, завідувач кафедри конструктивної географії і картографії;
3. **Венгерський Петро Сергійович** – доктор фізико-математичних наук, професор кафедри кібербезпеки;
4. **Кравців Степан Степанович** – кандидат технічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
5. **Кричевська Діана Анатоліївна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
6. **Курганевич Людмила Петрівна** – кандидат географічних наук, доцент кафедри конструктивної географії і картографії;
7. **Трушевський Валерій Миколайович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри кібербезпеки;
8. **Лопушанська Марія Романівна** – аспірантка кафедри конструктивної географії і картографії.

Рецензії відгуки на освітньо-професійну програму зовнішніх стейкхолдерів:

1. Гречаник Р. М. – кандидат сільськогосподарських наук, директор департаменту екології та природних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації;
2. Козицький З. Я. – директор ТзОВ «Еко-Оптіма»;
3. Козицький С. З. – директор ТзОВ «Західнадрасервіс»;
4. Калужний Т. І. – директор ЛКП «Зелене місто» департаменту економічного розвитку Львівської міської ради;
5. Цундер М. М. – головний інженер ТзОВ «Моноліт-Еко»;
6. Башинський Л. М. – директор ТзОВ «Нордік-Буд»;
7. Мелех В. В. – директор ТзОВ «ДП «Укрспецзамовлення»;
8. Сладкова О. А. – Начальник управління екології та природних ресурсів департаменту містобудування Львівської міської ради;
9. Антипов В. І. – генеральний директор ТзОВ «ЦЕРН»;
10. Крута Н. С. – кандидат географічних наук, заступник начальника Басейнового управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну

Голова робочої групи _____ **доц. Ю. М. Андрейчук**

Погоджено:
Вчена рада географічного факультету
Протокол № 7 від 25 жовтня 2022 р.

Декан географічного факультету _____ **доц. В. І. Біланюк**

І. Профіль освітньої-професійної програми “Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища” зі спеціальності 183 “Технології захисту навколишнього середовища”

1. Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка Географічний факультет Кафедра конструктивної географії і картографії
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти: **Бакалавр** Освітня кваліфікація: **Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища за освітньо-професійною програмою Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища**
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища»
Тип диплома та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, термін навчання: 3 роки 10 місяців
Наявність акредитації	-
Цикл/Рівень	НРК України - 6 рівень; QF-EHEA – перший цикл; EQF-LLL – 6 рівень
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська мова
Термін дії освітньої програми	до наступного планового оновлення, не перевищуючи періоду акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://geography.lnu.edu.ua/
2 - Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих фахівців, які здатні проводити самостійні наукові дослідження у галузі; здійснювати оцінку екологічного ризику для навколишнього середовища; володіти сучасним програмним забезпеченням та технологіями збору, обробки та аналізу геопросторової інформації, розв’язувати складні задачі проектування, розробки, впровадження і експлуатації геоінформаційних технологій з метою захисту навколишнього середовища.	
3. Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: **18 Виробництво та технології** Спеціальність: **183 Технології захисту навколишнього середовища** *Об’єкт вивчення:* технологічні процеси і компоненти навколишнього середовища, сучасні геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища і забезпечення екологічної безпеки; *Цілі навчання:* формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань, зокрема створення та експлуатації геоінформаційних технологій для захисту навколишнього середовища з використанням сучасних програмних засобів та методів; *Теоретичний зміст предметної області:* фундаментальні теорії та методи природничих і технічних наук, принципи

	екоцентризму та екологічного імперативу, міждисциплінарності та концепції сталого розвитку, комплексності та системності, етапи життєвого циклу при оцінці стану навколишнього середовища, основні поняття та принципи проектування і функціонування навколишнього середовища, сутність та параметри технологічних процесів, принципи розроблення нових та удосконалення існуючих технологій захисту навколишнього середовища, правила застосування чинної законодавчої і нормативної бази, наукові концепції, категорії, принципи, технології розробки геоінформаційних систем, баз та банків геоданих для захисту навколишнього середовища на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях. *Методи, методики та технології:* методи моделювання систем та процесів техногенно-екологічної безпеки, теоретичні, польові та лабораторні дослідження, якісні та кількісні хімічні, фізичні, фізико-хімічні, біологічні, мікробіологічні, методи проектування систем та технологій захисту навколишнього середовища, методи створення баз та банків геопросторових даних, методи розробки та програмування застосунків для збору, картографування та моделювання систем та процесів у навколишньому середовищі, якісних і кількісних хімічних, фізичних, фізико-хімічних, біологічних методів та методик. Методи проектування систем та технологій захисту навколишнього середовища. *Інструменти та обладнання*: сучасне технологічне і лабораторне обладнання та прилади, комп'ютерна техніка та програмне забезпечення, обладнання та устаткування, необхідне для цифрового, польового, лабораторного, дистанційного дослідження стану компонентів довкілля. Сучасне програмне забезпечення геоінформаційного спрямування та обладнання збору та обробки геопросторової інформації.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	*Спеціальна освіта в галузі знань 18 Виробництво та технології, спеціальності:* 183 Технології захисту навколишнього середовища має прикладне застосування. *Ключові слова:* географічні інформаційні системи та технології, екологічні технології, бази та банки геопросторових даних, алгоритми та структури геоданих.
Особливості програми	Програма розроблена на кафедрі конструктивної географії і картографії із залученням провідних фахівців кафедри кібербезпеки факультет прикладної математики та спрямована на оволодіння фундаментальними знаннями та навичками проводити наукові дослідження в галузі технологій захисту навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання. Освітньо-професійна програма передбачає оволодіння здобувачами наступних навичок: • науково-виробничої, проектної, організаційної та управлінської діяльності в галузі технологій захисту навколишнього середовища; • програмування та створення баз та банків

	геопросторових даних, геоінформаційного моделювання параметрів навколишнього середовища; • практичного використання іноземних мов за фахом та створення умов для академічної мобільності, навчання у провідних ЗВО України та світу; • практичне використання та удосконалення набутих знань в межах виробничих практики із залученням державних органах управління, органах місцевого самоврядування, приватних підприємствах, урядових та неурядових організаціях, ІТ компаніях, що займаються розробками у галузі.
4. Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Сфера працевлаштування випускників - це різноманітні заклади, виробничі колективи в сфері техногенно-екологічної безпеки, природоохоронної галузі та інженерно-технологічної діяльності: промислові підприємства, структурні підрозділи Міністерства захисту довкілля, департаменти екології органів місцевого самоврядування, проектні та науково-дослідні установи, екологічні громадські організації тощо. Особа, що отримала ступінь бакалавра може здійснювати професійну діяльність за наступними посадами і кодами професійних груп: 2149.2 Інженер з охорони навколишнього середовища; 2213.2 Інженер з відтворення природних екосистем; 2213.2 Фахівець з використання водних ресурсів; 2213.2 Фахівець з управління природокористуванням; 2419.2 Консультант (в апараті органів державної влади, виконкому) з питань екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування; 3119 Стажист-дослідник у галузі природничих наук; 3211 Технік (природознавчі науки); 3212 Інспектор з використання водних ресурсів; 3212 Інспектор з охорони природи; 3439 Інспектор державний з технологічного та екологічного нагляду; 3491 Лаборант наукового підрозділу.
Подальше навчання	Здобувачі мають право продовжити навчання на другому рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти.
5. Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Програма передбачає студентоцентроване навчання, з елементами самонавчання та навчання на основі самостійно проведеного дослідження, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через практику тощо. Викладання проводиться у вигляді лекцій, мультимедійних презентацій, семінарів, практичних занять, індивідуальних консультацій наукового керівника при проведенні самостійного наукового дослідження.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS та національною шкалою оцінювання. *Поточний контроль* - усне та письмове опитування, оцінка роботи в малих групах, тестування, захист індивідуальних завдань.

	Підсумковий контроль - екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю. *Державна атестація* - атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.
6. Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у сфері екології, охорони довкілля, збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів технологій захисту навколишнього середовища, та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	**ЗК 01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **ЗК 02**. Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності. **ЗК 03.** Здатність спілкуватися іноземною мовою. **ЗК 04.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. **ЗК 05.** Здатність приймати обґрунтовані рішення. **ЗК 06.** Здатність розробляти та управляти проектами. **ЗК 07.** Прагнення до збереження навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства. **ЗК 08.** 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. **ЗК 09.** 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.
Фахові (спеціальні) компетентності (ФК)	**ФК 01.** Здатність до попередження забруднення довкілля та кризових явищ і процесів. **ФК 02.** Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами. **ФК 03.** Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів. **ФК 04.** Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища. **ФК 05.** Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу. **ФК 06**. Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.

	ФК 07. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами. **ФК 08.** Здатність до забезпечення екологічної безпеки. **ФК 09.** Здатність оцінювати вплив промислових об'єктів та інших об'єктів господарської діяльності на довкілля. **ФК 10.** Здатність використовувати картографічні методи та геоінформаційні технології у сфері захисту навколишнього середовища, зокрема, з метою прогнозування екологічних небезпек і застосування тактики управління надзвичайними ситуаціями. **ФК 11.** Здатність обробляти геодані з різних джерел вводу в автоматичному або напівавтоматичному режимах, створювати різні моделі даних, розробляти аплікації для управління цими даними, будувати запити та формування звітів для зручного виводу інформації та передачі їх в інші структури та зовнішні інформаційні системи.
7. Програмні результати навчання	
	ПРН 1. Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері. **ПРН 2.** Вміти аналітично опрацьовувати іншомовні джерела з метою отримання інформації, що необхідна для розв'язання природоохоронних завдань. **ПРН 3.** Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач. **ПРН 4.** Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому. **ПРН 5.** Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації. **ПРН 6.** Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку. **ПРН 7.** Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля. **ПРН 8.** Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля. **ПРН 9.** Вміти проводити спостереження, інструментальний та лабораторний контроль якості навколишнього середовища, здійснювати внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів вимірювання та сучасного вимірювального обладнання і апаратури з використанням нормативно-методичної та технічної документації. **ПРН 10.** Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання

	стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля. **ПРН 11.** Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей. **ПРН 12.** Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки. **ПРН 13.** Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам. **ПРН 14.** Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища. **ПРН 15.** Самостійно створювати та використовувати у професійній діяльності геоінформаційні моделі, технології, а також оформляти результати роботи у вигляді електронних та аналогових картографічних зображень. **ПРН 16.** Вміти застосувати сучасні новітні технології для розробки кадастрових, геоінформаційних аплікацій та систем захисту навколишнього середовища збору, обробки та управління даними, здатність керування, супроводу та розширення цих систем новими можливостями та впровадження їх у державні та комерційні структури відповідного профілю.
8. Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Підготовка студентів в межах освітньо-професійної програми «Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища» за спеціальністю 183 - Технології захисту навколишнього середовища базується на висококваліфікованому науково – педагогічному потенціалі, який складають 3 доктори наук, професори, 11 доцентів. Система добору кадрів здійснюється на конкурсній основі. Усі працівники, які забезпечують спеціальність «Технології захисту навколишнього середовища», періодично підвищують свою кваліфікацію у науково-дослідних і навчальних установах України та під час закордонних стажувань.

Матеріально-технічне забезпечення	У освітньому процесі використовуються аудиторії корпусу ЛНУ імені Івана Франка за адресою м. Львів, вул. Дорошенка 41 загальною площею 6448,6 м^2. На географічному факультеті наявні *19 спеціалізованих кабінетів,* які обладнані проекторами, мультимедійним обладнанням для проведення лекційних та семінарсько-практичних занять; функціонують *4 навчальні лабораторії* («Геоінформаційних технологій і ландшафтного планування» (комп'ютерний клас) № 34, пл. 74,4 м^2; «Геоінформаційного моделювання і картографування» № 68, пл. 31,3 м^2; «Аналізу грунтів і природних вод», пл. 196,9 м^2; «Комплексного атласного картографування», пл. 32,4м^2). У освітньому процесі використовується: ліцензоване програмне забезпечення: QGIS, PostgreSQL, PostGIS, ArcGIS Pro, Digitals, Microsoft Office інформаційні ресурси та сервіси: сайт Львівського національного університету імені Івана франка (https://lnu.edu.ua/), географічного факультету (https://geography.lnu.edu.ua/), факультет прикладної математики (https://ami.lnu.edu.ua/), OpenStreetMap (https://www.openstreetmap.org), Публічна кадастрова карта України (https://map.land.gov.ua/), сайти, геопортали та геосервіси природоохоронного спрямування.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Викладання усіх навчальних дисциплін, написання курсових робіт, проходження практик забезпечено: • спеціалізованими фондами Наукової бібліотеки ЛНУ імені Івана Франка; • Наукової бібліотеки географічного факультету; • доступом до науково-метричних баз даних Scopus, Web of Science та інших; • вільним доступом до мережі Internet; • силабусами, робочими навчальними програмами, підручниками та навчальними посібниками, довідковою та іншою літературою авторства викладачів ЛНУ імені Івана Франка або інших провідних українських та закордонних фахівців.
9. Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Навчання на основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти України: Київським національним університетом імені Тараса Шевченка та Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна.
Міжнародна кредитна мобільність	Навчання у рамках програми ЄС Еразмус+ та на основі Двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та закладами вищої освіти зарубіжних країн-партнерів: • Ягеллонський університет (Польща); • Люблінський університет ім. Марії Кюрі-Склодовської • (Польща); • Вроцлавський університет (Польща); • Поморська академія (Польща); • Версальський університет (Франція).

Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	На основі Правил прийому до Львівського національного університету імені Івана Франка за умови вивчення ними курсу української мови.

ІІ. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їхня логічна послідовність

2.1. Перелік компонентів ОПП

Код н/д	Компоненти навчальної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК 1	Українська мова (за професійним спрямуванням)	3	Залік
ОК 2	Історія України	3	Залік
ОК 3	Історія української культури	3	Залік
ОК 4	Філософія	3	Екзамен
ОК 5	Іноземна мова	12	Екзамен, залік
ОК 6	Фіз. виховання	3	Залік
Всього		**27 кредитів**	
1.2. Цикл професійної та практичної підготовки			
ОК 7	Фізика	3	Залік
ОК 8	Хімія навколишнього середовища	4	Екзамен
ОК 9	Вища математика	4	Екзамен
ОК 10	Вступ до фаху	5	Екзамен
ОК 11	Біологія	3	Екзамен
ОК 12	Ґрунтові інформаційні системи	3	Залік
ОК 13	Геоінформатика	4	Екзамен
ОК 14	Гідрологія	3	Екзамен
ОК 15	Картографія з основами військової топографії	3	Екзамен
ОК 16	Метеорологія і зміни клімату	3	Залік
ОК 17	Бази знань геопросторових даних	3	Залік
ОК 18	Інженерна геоморфологія з основами геології	3	Екзамен
ОК 19	Інтелектуальні бази даних	4	Екзамен
ОК 20	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3	Залік
ОК 21	Алгоритми та структури даних	3	Екзамен
ОК 22	Геоекологія України	3	Залік
ОК 23	Ландшафтно-екологічні інформаційні системи	3	Екзамен
ОК 24	Регіоналістика з основами районології	3	Екзамен
ОК 25	Логістичні інформаційні системи	3	Екзамен
ОК 26	Основи просторового планування	3	Екзамен
ОК 27	Моніторинг довкілля	4	Екзамен
ОК 28	Дистанційне зондування Землі	3	Екзамен
ОК 29	Біотехнології	3	Залік
ОК 30	Навчальна ознайомча практика	6	Диф. залік
ОК 31	Навчальна комплексна практика	6	Диф. залік
ОК 32	Кваліфікаційна (дипломна) робота	6	Захист в ЕК
Всього		**94 кредитів**	
Освітня програма “Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища”			
ОК 33	Прикладна екологія	4	Екзамен
ОК 34	Методи польових картографічних досліджень	4	Екзамен

ОК 35	Поводження з відходами	5	Екзамен
ОК 36	Основи оцінки впливу на довкілля	4	Екзамен
ОК 37	Технології очистки повітря, води та земельних ресурсів	5	Екзамен
ОК 37	Екологічне інспектування та контроль	4	Екзамен
ОК 38	Стандартизація, сертифікація та нормування якості довкілля	4	Екзамен
ОК 39	Дозвільна діяльність у сфері природокористування	3	Екзамен
ОК 40	Природоохоронне законодавство	3	Екзамен
ОК 41	Геоінформаційне моделювання та картографування	3	Залік
ОК 42	Засоби та методи вимірювання параметрів довкілля	3	Залік
ОК 43	Моделювання природно-господарських систем	3	Екзамен
ОК 44	ГІС практикум	3	Залік
ОК 45	Виробнича практика	6	Диф. залік
ОК 46	Курсова робота	3	Диф. залік
ОК 47	Виробнича (переддипломна) практика	3	Диф. залік
Всього		**59 кредитів**	
Всього нормативних навчальних дисциплін		**180 кредитів**	
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ			
2.1. Дисципліни вільного вибору студента			
2.1.1. Цикл загальної підготовки			
ВБ 1	Дисципліна вільного вибору 1	3	Залік
ВБ 2	Дисципліна вільного вибору 2	3	Залік
ВБ 3	Дисципліна вільного вибору 3	3	Залік
ВБ 4	Дисципліна вільного вибору 4	3	Залік
Всього		**12 кредитів**	
2.1.2. Цикл професійної і практичної підготовки			
ВБ 5	Вибіркова дисципліна 1	6	Залік
ВБ 6	Вибіркова дисципліна 2	5	Залік
ВБ 7	Вибіркова дисципліна 3	5	Залік
ВБ 8	Вибіркова дисципліна 4	4	Залік
ВБ 9	Вибіркова дисципліна 5	4	Залік
ВБ 10	Вибіркова дисципліна 6	5	Залік
ВБ 11	Вибіркова дисципліна 7	5	Залік
ВБ 12	Вибіркова дисципліна 8	5	Залік
ВБ 13	Вибіркова дисципліна 9	5	Залік
ВБ 14	Вибіркова дисципліна 10	4	Залік
Всього		**48 кредитів**	
Всього вибіркових навчальних дисциплін		**60 кредитів**	
Загальний обсяг освітньої програми		**240 кредитів**	

** Перелік вибіркових навчальних дисциплін подано окремо.*

ІІІ. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи.

Здобувачі вищої освіти отримують документ встановленого зразка про присудження ступеня бакалавр із присвоєнням кваліфікації: *Бакалавр з технологій захисту навколишнього середовища за освітньо-професійною програмою Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища.*

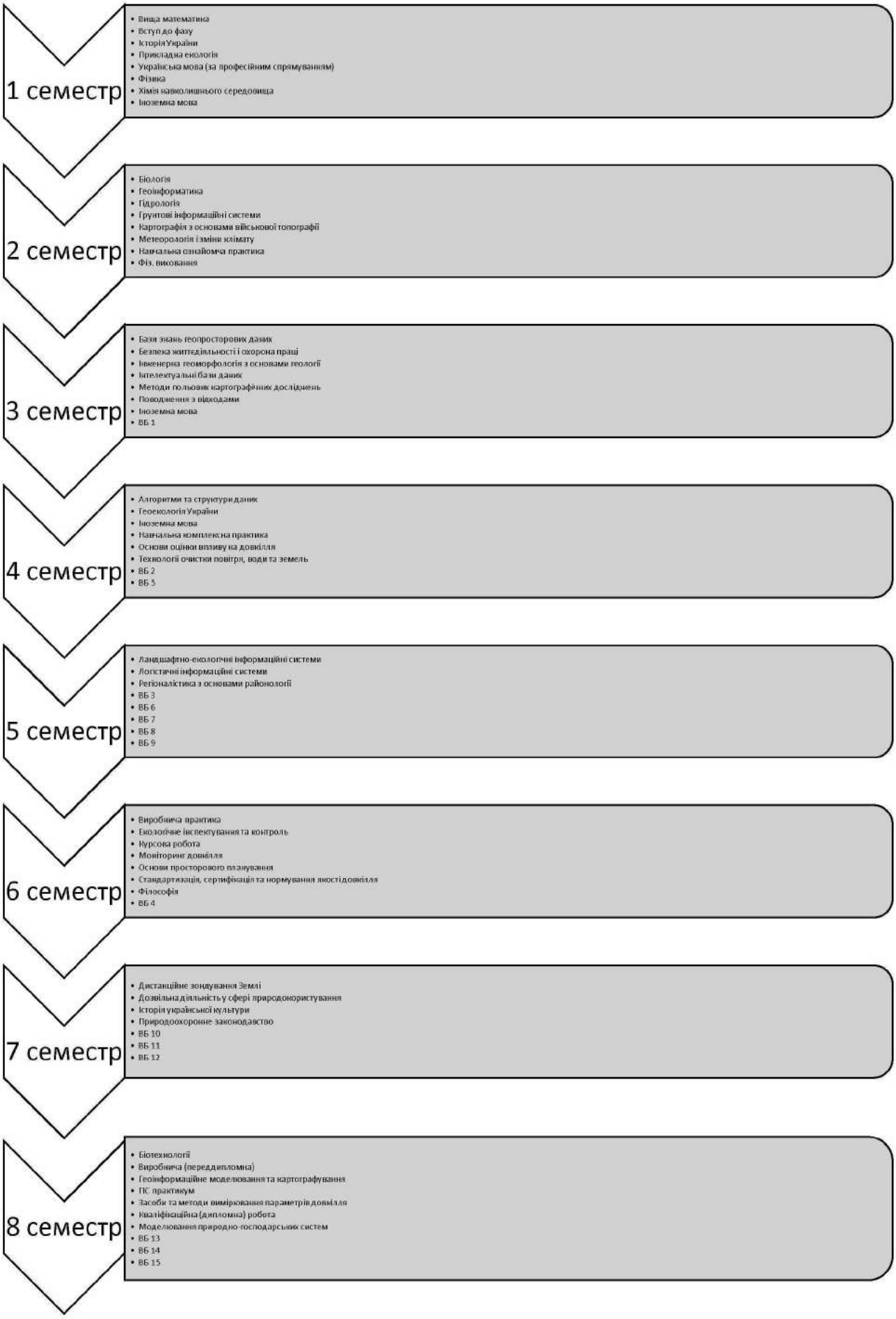
Кваліфікаційна робота бакалавра передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі та/або практичної проблеми у сфері технологій захисту

навколишнього середовища, охорони довкілля, збалансованого природокористування, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, потребує застосування теоретичних положень і методів прикладних та інженерно-технологічних наук.

У кваліфікаційній роботі бакалавра не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.

Кваліфікаційна робота бакалавра має бути розміщена на сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.

IV. Структурно-логічна схема ОПП



V. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11
ОК 1		+							+											
ОК 2									+											
ОК 3									+											
ОК 4	+				+			+	+											
ОК 5		+	+		+				+											
ОК 6									+											
ОК 7	+	+			+				+		+									
ОК 8	+	+			+				+		+	+	+	+			+	+		
ОК 9	+				+				+		+									
ОК 10	+	+	+	+	+		+	+	+		+				+	+	+	+	+	+
ОК 11	+				+				+			+		+			+			
ОК 12	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+		+	+	+	+	+	+
ОК 13	+	+	+	+	+				+		+				+	+		+		+
ОК 14	+				+				+			+						+		
ОК 15	+				+				+			+							+	
ОК 16	+	+	+		+				+		+	+					+	+		
ОК 17	+	+	+	+	+	+			+		+				+	+		+	+	+
ОК 18	+				+				+	+	+	+	+		+			+	+	
ОК 19	+	+	+	+	+	+			+		+				+	+		+	+	+
ОК 20	+				+			+	+	+	+						+	+		
ОК 21	+	+	+	+	+	+			+		+				+	+		+	+	+
ОК 22	+	+			+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	
ОК 23	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+		+	+		+	+	+
ОК 24	+				+	+			+								+			
ОК 25	+	+	+	+	+	+	+		+		+				+	+				+
ОК 26	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	
ОК 27	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 28	+		+	+	+				+		+		+					+	+	+

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ФК 1	ФК 2	ФК 3	ФК 4	ФК 5	ФК 6	ФК 7	ФК 8	ФК 9	ФК 10	ФК 11
ОК 29	+	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 30	+	+			+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 31	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 33	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 34	+	+			+				+		+	+	+			+		+	+	+
ОК 35	+	+			+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 36	+	+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 37		+			+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ОК 38		+			+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 39		+			+		+		+	+	+		+			+	+	+		
ОК 40		+			+		+	+	+	+	+					+	+	+		
ОК 41		+			+		+	+	+							+	+			
ОК 42	+	+	+	+	+	+	+		+		+				+	+		+	+	+
ОК 43	+	+			+				+		+	+	+	+	+			+		+
ОК 44	+	+		+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+		+
ОК 45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 46	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 47	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

VI. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними освітніми компонентами програми

	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16
1. НОРМАТИВНІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ																
ОК 1	+		+													
ОК 2	+															
ОК 3	+		+													
ОК 4	+		+													
ОК 5		+														
ОК 6																
ОК 7	+	+		+				+	+	+						
ОК 8	+	+		+				+	+	+						
ОК 9	+	+						+								
ОК 10	+	+		+			+	+				+		+		
ОК 11	+	+		+												
ОК 12	+	+	+	+	+		+		+			+		+	+	+
ОК 13	+	+	+		+		+								+	
ОК 14	+	+		+												
ОК 15	+	+							+						+	
ОК 16	+	+		+					+							
ОК 17	+	+	+		+		+								+	+
ОК 18	+	+		+		+	+	+				+		+		
ОК 19	+	+	+		+										+	+
ОК 20	+			+					+		+					
ОК 21	+	+	+		+										+	+
ОК 22	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 23	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		+
ОК 24	+	+			+									+		
ОК 25	+	+	+				+		+					+	+	+
ОК 26	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

	ПРН 1	ПРН 2	ПРН 3	ПРН 4	ПРН 5	ПРН 6	ПРН 7	ПРН 8	ПРН 9	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16
ОК 27	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
ОК 28	+	+	+	+	+			+	+	+					+	
ОК 29	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 30									+		+			+	+	+
ОК 31									+		+			+	+	+
ОК 32	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 33	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 34		+		+			+	+	+	+	+	+		+		+
ОК 35	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+		
ОК 36	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 37	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		
ОК 38	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 39	+	+		+				+	+	+	+	+	+	+		
ОК 40	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ОК 41	+	+											+	+		
ОК 42	+	+	+		+	+	+			+	+	+		+	+	+
ОК 43		+					+	+	+	+		+		+		
ОК 44	+	+	+	+	+	+	+		+	+				+	+	
ОК 45	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
ОК 46	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОК 47	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Перелік вибіркових навчальних дисциплін
ОПП **«Геоінформаційні технології захисту навколишнього середовища»**, спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища», галузі знань 18 «Виробництво та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Код н/д	**Компоненти навчальної програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)**	**Кількість кредитів**	**Форма підсумкового контролю**
ВБ 5	Веб-картографування Проектний менеджмент в ГІС	6	Залік
ВБ 6	Розробка веб додатків в ГІС Моделювання бізнес-процесів безпеки даних	5	Залік
ВБ 7	Розробка застосувань для управління об'єктами Теорія ризиків та їх управління	5	Залік
ВБ 8	Комп'ютерна графіка та картографічний дизайн Стратегічна екологічна оцінка	4	Залік
ВБ 9	Структури, аналіз та захист даних в ГІС Застосування Python в ГІС	4	Залік
ВБ 10	Моделювання та прогнозування надзвичайних ситуацій ГІС в управлінні екологічними ризиками	5	Залік
ВБ 11	Технології захисту ландшафтів Радіаційна екологія	5	Залік
ВБ 12	Розподілені інформаційно-аналітичні системи Технології створення програмних продуктів	5	Залік
ВБ 13	Інформаційне забезпечення природоохоронної діяльності ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі	5	Залік
ВБ 14	Тематичне картографування Геоінформаційне картографування урбанізованих територій	4	Залік