МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року,

протокол №\_\_\_

Введено в дію з \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ р.

наказом від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проректор з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Ім’я, ПРІЗВИЩЕ)

ПРОГРАМА З ПРИСВОЄННЯМ

МІКРОКВАЛІФІКАЦІЇ

**Дистанційний моніторинг навколишнього середовища**

(повна назва програми)

РІВЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОЇ РАМКИ КВАЛІФІКАЦІЙ \_\_\_\_\_\_\_\_7\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(5, 6, 7, 8 рівень)

ТИП КВАЛІФІКАЦІЇ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_професійна\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(освітня або професійна)

ВИД КВАЛІФІКАЦІЇ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мікрокваліфікація \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(часткова кваліфікація або мікрокваліфікація)

КВАЛІФІКАЦІЯ \_\_\_\_Фахівець з дистанційного моніторингу довкілля \_\_\_

(назва кваліфікації)

**Харків 2025**

**Профіль програми**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Загальна інформація** | | |
| **Керівник програми** | | Клєщ А. А., кандидат географічних наук, доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи. |
| **Члени робочої групи з розробки програми** | | 1. Максименко Н. В., доктор географічних наук, професор, завідувачка кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи. 2. Гречко А. А., доктор філософії з Наук про Землю, доцент кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи. |
| **Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу на якому реалізується програма** | | Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Навчально-науковий інститут екології, зеленої енергетики та сталого розвитку, кафедра екологічного моніторингу та заповідної справи |
| **Рівень національної рамки кваліфікацій** | | 7 (НРК України), Другий цикл (QF-EHEA),  7 (EQF-LLL) |
| **Офіційна назва програми** | | Дистанційний моніторинг навколишнього середовища |
| **Тип документа, що видається та обсяг програми в кредитах ЄКТС та академічних годинах** | | Сертифікат  3 кредити ЄКТС, 90 годин |
| **Мова(и) навчання / оцінювання** | | Українська, англійська / українська |
| **2. Мета програми** | | |
| *Метою освітньої програми є формування у здобувачів вищої освіти та спеціалістів природоохоронної галузі комплексної системи знань та практичних навичок щодо використання методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та геоінформаційних технологій у моніторингу довкілля. Програма реалізується з метою забезпечення цифрової трансформації екологічного моніторингу через впровадження алгоритмів аналізу космічних знімків, що сприяє об'єктивній оцінці стану довкілля, ефективному прогнозуванню екологічних загроз та прийняттю обґрунтованих управлінських рішень у сфері охорони природи та сталого розвитку територій.* | | |
| **3. Характеристика програми** | | |
| **Орієнтація, особливості та завдання програми** | | *Мікрокредитна програма орієнтована на підготовку фахівців, здатних впроваджувати методи дистанційного зондування у практику екологічного моніторингу. Особливість програми полягає у поєднанні академічної бази з опануванням ГІС-інструментів аналізу великих масивів космічних даних для довготривалого спостереження та оперативного оцінювання стану довкілля. Ключовими завданнями програми є формування навичок роботи аналізу дистанційних даних для моніторингу довкілля.*  *Програма передбачає міжнародну участь у розробці і викладанні за проєктом Erasmus+ «DOMANI – Розвиток екосистем мікрокваліфікацій в Україні та Монголії для конкурентоспроможної та стійкої зеленої економіки».* |
| **Основний фокус програми** | | *Науково-методичне обґрунтування та практичне застосування технологій дистанційного зондування Землі для моніторингу екосистемних процесів, оцінювання антропогенного впливу та розробки стратегій сталого управління довкілля.*  *Ключові слова: дистанційне зондування Землі (ДЗЗ), ГІС, екологічний моніторинг, спектральні індекси, просторовий аналіз, екосистемі процеси, стан довкілля.* |
| **5. Викладання та оцінювання** | | |
| **Викладання та навчання** | | *Основні підходи до викладання: студентоцентрований, діяльнісний; проблемно-орієнтоване та проєктне навчання; поєднання дистанційного навчання з практичною роботою у ГІС-платформах.*  *Освітні технології: інформаційно-комунікаційні (обробка Big Data), інтерактивні візуалізації геоданих, розбір кейсів (case-study) з оперативного моніторингу довкілля.* |
| **Оцінювання** | | *100-бальна система оцінювання через такі види контролю з накопиченням отриманих балів: поточний (письмове опитування), проміжний (захист практичних, самостійних робіт, семінарські заняття, контрольні роботи), підсумкова атестація у тестовій формі.* |
| **6. Програмні компетентності або трудові функції** | | |
| **Загальні компетентності** | ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення, аналізу інформації з різних джерел та візуалізації даних. | |
| **Фахові компетентності** | ФК 4. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.  ФК 7. Здатність до організації робіт, пов’язаних з оцінкою екологічного стану та захистом довкілля в умовах неповної інформації.  ФК 10. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину. | |
| **DOMANI - компетентності** | ДК1. Здатність до швидкої адаптації професійних навичок (upskilling) у сфері ДЗЗ та ГІС для вирішення сучасних викликів екологічного моніторингу.  ДК 2. Здатність застосовувати автоматизовані методи обробки та хмарні технології для аналізу даних про довкілля на основі динамічних інформаційних систем. | |
| **7. Програмні результати навчання** | | |
| **Програмні результати навчання** | ПРН 6. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.  ПРН 11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.  ПРН 18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності. | |
| **DOMANI - програмні результати навчання** | ДПРН 1. Уміти формувати структуровані цифрові бази геопросторових даних для інформаційної підтримки систем екологічного моніторингу.  ДПРН 2. Уміти інтерпретувати результати цифрового аналізу ДЗЗ для обґрунтування управлінських рішень у контексті сталого розвитку та екологічної безпеки. | |
| **8. Ресурсне забезпечення реалізації програми** | | |
| **Кадрове забезпечення** | Лектори мають науковий ступінь та/або вчене звання, у т. ч. доктори та кандидати географічних наук, доктори філософії. Усі викладачі, що є штатними співробітниками ХНУ імені В. Н. Каразіна, регулярно проходять підвищення кваліфікації з тематики програми. | |
| **Матеріально-технічне забезпечення** | Для формування предметних компетентностей програма забезпечена спеціалізованими комп’ютерними класами з доступом до високошвидкісного інтернету для роботи з великими масивами супутникових даних. Технічне забезпечення включає персональні комп’ютери з встановленим спеціалізованим програмним забезпеченням (QGIS, ArcGIS, ERDAS IMAGINE) та доступ до хмарних обчислювальних платформ (в т. ч. Google Earth Engine) для обробки даних дистанційного зондування. Проведення занять підтримується мультимедійними засобами візуалізації для аналізу картографічних матеріалів та демонстрації результатів просторового моделювання. | |
| **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення** | Офіційні сайти ХНУ імені  В. Н. Каразіна (<https://karazin.ua/>), Центр підтримки цифрового навчання Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна ([http://moodle.karazin.uа](http://moodle.karazin.xn--u-8sb/)), навчально-наукового інституту екології, зеленої енергетики та сталого розвитку (<http://ecology.karazin.ua>) містять інформацію про мікрокредитну освітню програму. | |

**Таблиця 2**

**2. Перелік компонент програми**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код к/п** | **Компоненти програми (модулі, теми, завдання, практична складова, атестація)** | **Кількість кредитів/ годин** | **Форма контролю** |
| ОК. 1 | Основи дистанційного моніторингу навколишнього середовища. | 0,5/15 | Тест-контроль |
| ОК. 2 | Дистанційні технології аналізу екологічних процесів. | 1/30 | Тест-контроль |
| ОК. 3 | Системи дистанційного моніторингу довкілля та прийняття рішень. | 0,5/15 | Тест-контроль |
| ПС. 1 | *Практична складова* | 1/30 | Диф.залік |
| А. 1 | *Атестаційний іспит* |  |  |
| **ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ПРОГРАМИ 3/90** | | | |

**3. Форма атестації за програмою**

Атестація здійснюється формі атестаційного іспиту у вигляді тесту, який включає питання теоретичної і практичної складової.

**4. Завірення програми**

Керівник освітньої програми \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Анастасія КЛЄЩ

(підпис) (Ім’я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто на засіданні кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи

від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р. протокол № \_\_\_

завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Надія МАКСИМЕНКО

(підпис) (Ім’я, ПРІЗВИЩЕ)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.