Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра інформаційних систем та технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Бусигін Б.С.
«15»____07____2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Геоінформаційні системи у задачах моніторингу»

Галузь знань ……..…	12 Інформаційні технології
Спеціальність ……...	126 Інформаційні системи та технології
Освітній рівень…….	магістр
Освітня програма …….	Інформаційні системи та технології
Спеціалізація ……	
Статус ……	Вибіркова
Загальний обсяг ..……	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю ……..	іспит
Термін викладання ……..	1-й семестр
Мова викладання …….	українська

Викладач: Сергєєва Катерина Леонідівна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2019

Робоча програма навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи у задачах моніторингу» для магістрів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інформаційних систем та технологій. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 16 с.

Розробник – Сергєєва К.Л.

Робоча програма регламентує:

–мету дисципліни;
–дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
–базові дисципліни;
–обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
–програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
–алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
–інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
–рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 126 Інформаційні системи та технології (протокол № 6 від 25.06.2019).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 6
6.1 Шкали 7
6.2 Засоби та процедури 7
6.3 Критерії 8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни С1.1 «Геоінформаційні системи у завданнях моніторингу» віднесено такі результати навчання:

СК1	Здатність застосовувати сучасні геоінформаційні системи та технології для розв'язання задач моніторингу довкілля, використовуючи допоміжні системи збору даних, зокрема аерокосмічного сегменту, а також дані геопорталів та інформаційних ресурсів мережі Internet
СК8	Здатність готувати технічні завдання на розроблення проектних рішень

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо застосовування сучасних геоінформаційних систем та технологій для розв'язання задач моніторингу довкілля.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**	
	шифр ДРН	**зміст**
СК1	СР1	Застосовувати сучасні геоінформаційні системи та технології для розв'язання задач моніторингу довкілля, використовуючи допоміжні системи збору даних, зокрема аерокосмічного сегменту, а також дані геопорталів та інформаційних ресурсів мережі Internet
СК8	СР8	Готувати технічні завдання на розроблення проектних рішень

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
Ф1 Інструментальні засоби та методи розвитку інформаційних систем	Розробляти інструментальні засоби та використовувати методи розвитку інформаційних систем
Ф3 Патентологія	Розробляти технічні завдання на розробку нових інформаційних систем
Ф4 Бізнес-планування	Застосовувати вимоги галузевих нормативних документів, використовувати методи бізнес-планування

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*					
		денна		**вечірня**		**заочна**	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	75	39	36	-	-	8	67
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	75	39	36	-	-	6	69
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	78	72	-	-	14	136

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**75**
СР1 СР8	**1.** Особливості моніторингу просторових явищ та процесів.	8
	Основні поняття та визначення	
	Класифікація систем моніторингу навколишнього середовища	
	Геоінформаційні системи моніторингу навколишнього середовища	
	Структура державної системи	
	Міжнародні природоохоронні організації	
	2. Особливості просторових даних	6
	Джерела даних моніторингу у мережі Internet	
	Системи збору аерокосмічних даних моніторингу. Геопортали	
	Типи вихідних даних	
	Методи стандартизації даних	
	Попередній аналіз даних	
	3. Геоіконічне моделювання	6
	Типи геоіконічних моделей	
	Синтез картографічної тематичної інформації	
	Схеми класифікації даних моніторинга в ГІС	
	4. Геоіконічні моделі структури явищ в ГІС	8
	Моделі апроксимації поверхонь просторових розподілів	
	Основні методи кригінга	
	Карти щільності просторових розподілів об’єктів моніторингу	
	Модель рівномірності розміщення об’єктів моніторингу довкілля	
	Модель потенціала поля розміщення об’єктів моніторингу	
	Моделювання типологічних синтетичних характеристик	
	5. Геоіконічні моделі зв’язку явищ в ГІС	8
	Показники співвідношення площ полігональних об’єктів	
	Показники матриці подібності растрових шарів	
	Інформаційні моделі взаємозв’язку явищ	
	Кореляційні моделі взаємозв’язку явищ	
	6. Геоіконічні моделі динаміки явищ в ГІС	6
	Метод Монте-Карло	
	"Гравітаційні" моделі просторового поширення явищ	
	Виділення динаміки розвитку просторових и часових процесів	
	7. Аналіз часових рядів показників моніторингу довкілля	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
	Категорія "ряди динаміки" та її особливості їх моделювання	
	Інтерполяція та змикання часових рядів	
	Поняття "аномальні явища", методи виявлення їх в рядах динаміки та усунення	
	Методи виявлення закономірності в рядах динаміки	
	8. Компонентний аналіз часового ряду показників моніторингу	6
	Компоненти часового ряду: трендова, циклічна, сезонна та періодична складові	
	Етапи статистичного аналізу одномірного часового ряду	
	Методи дослідження наявності невипадкової компоненти	
	Типи тенденцій вихідного ряду динаміки	
	9. Методи згладжування часових рядів показників моніторингу	5
	Підходи до згладжування часових рядів: аналітичний та алгоритмічний	
	Метод простого та зваженого ковзкого згладжування та алгоритм його реалізації	
	Особливості методів експоненційного згладжування	
	10. Моделювання компонентів часового ряду показників моніторингу	6
	Моделювання трендової компоненти	
	Моделювання періодичних компонент	
	Моделювання випадкового компоненту	
	Моделі зв'язаних часових рядів (автокореляція)	
	Моделі часових рядів з лаговими змінними	
	11. Прогнозування часових рядів показників моніторингу	8
	Прості методи прогнозної екстраполяції	
	Прогнозування на підставі кривих зростання	
	Прогнозування на основі моделей авторегресії	
	Прогнозування на основі моделей лінійної регресії	
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	**75**
СР1 СР8	**Тема 1.** Схеми класифікації в ГІС **Тема 2.** Геоінформаційних аналіз показників екологічного та соціально-економічного моніторингу регіонів **Тема 3.** Геоіконічне моделювання та інтелектуальний аналіз даних. Кластерний та регресійний аналіз **Тема 4.** Геостатистичний аналіз просторових даних в ГІС ArcGIS **Тема 5.** Визначення ступеня забруднення ґрунтових вод м.Дніпро **Тема 6.** Моніторинг показників урбанізації територій за даними космічних зйомок **Тема 7.** Аналіз часових рядів показників моніторингу довкілля **Тема 8.** Побудова прогнозних моделей показників моніторингу	75
	РАЗОМ	**150**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			**ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**	
навчальне заняття	**засоби діагностики**	**процедури**	**засоби діагностики**	**процедури**

лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де *a* – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; *m* – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Знання	
♦ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи; ♦ критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
	Уміння	
♦ розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ♦ провадження	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - оновлювати знання; - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
дослідницької та/або інноваційної діяльності	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; ♦ використання іноземних мов у професійній діяльності	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; ♦ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.
Дистанційна платформа MOODL.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Саричева Л.В. Комп'ютерний еколого-соціально-економічний моніторинг регіонів. Математичне забезпечення: Монографія. - Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2003. - 222 с.

2. Саричева Л.В. Комп'ютерний еколого-соціально-економічний моніторинг регіонів. Геоінформаційне забезпечення: Монографія. - Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2003. - 174 с.

3. Ємельяненко Т.Г., Зберовскій А.В., Приставка А.Ф., САБК - «Прийняття рішень в системах моніторингу».

4. «Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхнево вод: моделі, алгоритми, програми»; під. ред. Моніков В.В. - Вінниця.

5. Зейлера М. Моделювання нашого світу. Керівництво з проектування бази гризла.

6. Енді Мітчелл - «Керівництво по ГІС аналізу». Частина 1: Просторові моделі і взаємозв'язку.

7. Шаблій О.І. - «Математичні методи в соціально-Економічній географії»

8. Кевін Джонсон, Ней Лукас, Джей М. Вер Хоеф, Криворучко К. - «ArcGIS Geostatistical Analyst»

9. Цвєтков В.Я. Геоінформаційні системи і технології. М .: Фінанси і статистика, 1998..

10. Коновалова Н.В., Капралов Є.Г. Введення в ГІС: Навчальний пособіе.Изд. 2-е испр. і доп. М., 1997..

11. Корольов Ю.К. Загальна геоінформатика. Ч. 1 Теоретична геоинформатика. Вип. 1, М .: СП «Дата +», 1998..

12. Берлянт АМ Геоіконіка. М., 1996. 208 с.

13. Тикунов ВС Моделювання в картографії: Підручник. М .: Изд-во МГУ, 1997. 405 с.

14. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космічні системи дистанційного зондування Землі. М., 1997. 295 с.

15. Кошкарев А.В., Тикунов ВС Геоінформатика. М: Картгеоцентр: Геоіздат, 1993.

16. http://www.ru/gisa - Web-сервер ГІС-Асоціації РФ

17. http://www.glasnet.ru/~giprogor - Web-сторінка журналу «ГІС-огляд».

18. http: //geocnt.geonet.ra/ - Web-сервер ЦГІ ІГ РАН, розробника сімейства ГІС GeoDraw / GeoGraph / GeoConstractor.

19. http: //www.demo.ra/ - Web-сервер компанії Epsylon Technologies, програмне забезпечення Baikonur Web Application Server.

20. http: //panorama.demo.ra/ - Web-сервер, присвячений програмному забезпеченню ГІС Panorama.

21. http://www.dataplus.ru/ - Web-сервер СП «Дата +», що представляє на російському ринку сімейство ГІС ESRI і ін. фірм: Arc View, Arc / Info, Erdas Imagine.

22. http://www.mapinfo.com/ - Web-сервер корпорації Maplnfo

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Геоінформаційні системи у задачах моніторингу»
для магістрів
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

Розробник: Сергєєва Катерина Леонідівна

Редактор: О.Н. Ільченко

Підписано до друку 21.10.2019. Формат 30 × 42/4.
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,25.
Обл.-вид. арк. 1,25. Тираж 100 прим. Зам.____.

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19