

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

Кафедра інформаційних систем та технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Бусигін Б.С. _____

«___» _____ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технологія рішення прикладних задач за допомогою геоінформаційних
систем»**

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
Освітній рівень	магістр
Освітня програма	Геодезія та землеустрій
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Термін викладання	2-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: Іванов Д.В.

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 «Технологія рішення прикладних задач за допомогою геоінформаційних систем» для магістрів спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інформаційних систем та технологій і пед. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 14 с.

Розробник – Іванов Д.В.

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 193 «Геодезія та землеустрій» (протокол № 1 від 30.08.2019).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
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	7
6.1 Шкали	7
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни «Технологія рішення прикладних задач за допомогою геоінформаційних систем» віднесено такі результати навчання:

ВК2.13	Здатність володіти технологіями вирішення прикладних задач за допомогою ГІС
--------	---

Мета викладання навчальної дисципліни – підготовка спеціалістів за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістра відповідно до державних стандартів, встановлених освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ) та освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки магістрів вищезазначеного фахового спрямування.

Мета навчальної дисципліни – закласти фундамент уявлення студентами базових складових геоінформаційних процесів зі збору, підготовки, введення, обробки, зберігання та аналізу різноманітних просторово-часових даних, а також для набуття студентами необхідних знань та практичних навичок у вивченні функціонального призначення, критеріїв створення та функціонування, архітектури, принципів побудови, організації баз геоданих та програмно-технічного забезпечення геоінформаційних систем для удосконалення технологій їх застосування.

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
ВК2	ВК2-2.11	сертифікувати результати навчання студентів за допомогою процедур, що ґрунтуються на чітких і прозорих критеріях
ВК6	ВК6-2.11	виконувати прикладні дослідження у сфері управління освітою
ВК7	ВК7-2.11	розробляти та реалізовувати стратегічні плани розвитку закладу вищої освіти на основі новітніх наукових досліджень у сфері освіти та змін у соціальному середовищі
ВК8	ВК8-2.11	управляти людськими ресурсами освітніх організацій, а також контролювати робочий процес в закладах освіти
ВК9	ВК9-2.11	розробляти плани та проекти розвитку кар'єри співробітників освітніх установ
ВК12	ВК12-2.11	розробляти освітні програми, що відповідають вимогам ринку праці та мінливого світу

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Інструментальні засоби та методи розвитку геоінформаційних систем	Розробляти інструментальні засоби та використовувати методи розвитку геоінформаційних систем

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	29	42	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	75	37	42	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	66	84	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	71
ВК2-2.11	1. Визначення ГІС. 4-х компонентні й 6-і компонентні моделі ГІС. Три основні призначення (напрямків застосування) ГІС: створення баз даних, візуалізація і обробка.. Основні завдання ГІС: створення застосунків, керування даними, аналіз, редагування даних, обробка.	6
ВК6-2.11 ВК12-2.11	2. Залежність технологій розв'язання завдань від виду ГІС, що використовується. Види ГІС. Однокористувальницькі й багатокористувальницькі ГІС. Корпоративні ГІС. Мережні ГІС. Сервіс-орієнтовані ГІС. Відкриті ГІС. ГІС як експертні системи. ГІС і онтології.	4
ВК6-2.11 ВК8-2.11 ВК12-2.11	3. Поняття проекту в ГІС. П'ять основних кроків для створення проекту в ГІС: визначення цілей проекту, збір даних, створення бази даних проекту, підготовка даних до аналізу, проведення аналізу, представлення результатів. Компоненти проекту ГІС.	4
ВК2-2.11 ВК6-2.11 ВК8-2.11	4. Наповнення ГІС-проектів даними. Актуалізація даних. Інтеграція різних моделей даних. Мережні технології організації, одержання й інтеграції даних у ГІС. Технології об'єднання різних джерел даних для ГІС.	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ВК6-2.11 ВК7-2.11	5. Види технологій одержання даних для розв'язання завдань у ГІС. Геокодування. Мережні технології отримання даних. Космічні технології отримання даних.	4
ВК7-2.11 ВК8-2.11	6. Сучасні технології одержання даних для розв'язання завдань у ГІС. Супутникові й ГІС-технології. Використання даних дистанційного зондування Землі в ГІС. Характеристики знімальної апаратури, установленної на космічних апаратах.	4
ВК7-2.11 ВК8-2.11	7. Розробка й створення баз даних для ГІС-проектів. Створення класів і об'єктів.	4
ВК8-2.11	8. Особливості моделювання при розв'язанні завдань різних класів у ГІС. Технологія постановки й розв'язання завдань у рамках ГІС. Технології розробки ГІС-застосувань (applications).	4
ВК7-2.11 ВК9-2.11	9. ГІС-аналіз як широкий спектр операцій у ГІС. Основні завдання аналізу в ГІС. Технології розв'язання задач аналізу в ГІС. Векторний аналіз. Растровий аналіз. Статистичний аналіз.	5
ВК7-2.11	10. Технології розв'язання завдань геології й ресурсів надр. Структурна геологія. Породні комплекси. Гідрогеологія. Геоморфологія й сучасні рельєфоутворюючі процеси.	8
	11. Технології розв'язку завдань в області гідрології й поверхневих водних ресурсів. Гідрологія суші. Гідрографія рік. Гідрографія озер. Руслові процеси озер. Гідрометрія рік і озер. Паводки й повені. Технології розв'язання завдань в області лісових ресурсів і рослинного покриву. Геоботаніка. Лісові ресурси.	8
	12. Технології розв'язання завдань в області лісових ресурсів і рослинного покриву. Геоботаніка. Лісові ресурси.	8
	13. Технології розв'язання завдань в області техногенного впливу на навколишнє середовище. Впливу на надра, ліси, землі, ландшафти, водні об'єкти, повітряне середовище. Поняття ризику. Завдання ризик-аналізу в ГІС. Районування по показниках ризику в ГІС. Природні, техногенні й екологічні ризики.	8
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	79
ВК6-2.11 ВК12-2.11	1. Призначення ГІС Microsoft та ін., місце системи в рейтингу інформаційних продуктів у світі. Функціональні можливості. Застосування систем у питаннях моделювання компонентів територій. Базові засоби і можливості. Створення проектів	6
	2. Варіанти запуску ГІС, індивідуальне налаштування системи.	6
	3. Організація проекту, створення робочого набору, збереження даних.	6
	4. Об'єкти і їх представлення в ГІС. Геометричні примітиви й типи об'єктів. Структура організації даних.	6
	5. Таблиці, відкриття (завантаження) ГІСнуючих таблиць. Функції керування. Основні функції й операції роботи з ГІСнуючими таблицями	6
	6. Відкриття растрового файлу.	6
	7. Інтерфейс користувача, основне меню систем. Інструментальні панелі у застосуванні інформаційних технологій	7

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	8. Робота із об'єктами. Створення буферних зон, комбінування об'єктів, узагальнення даних, розрізування об'єктів, видалення частини й інші.	6
	9. Використання ГІС у створенні класів і об'єктів. Організація класів. Формати і їх попередня обробка.	6
	10. Використання ГІС у розв'язання задач просторового аналізу. Векторний аналіз. Растровий аналіз. Статистичний аналіз. GRID-аналіз.	6
	11. Використання ГІС в області гідрології й поверхневих водних ресурсів.	6
	12. Використання ГІС в області дослідження розвитку лісових ресурсів і рослинного покриву, геоботаніки.	6
	13. Використання ГІС в технологіях розв'язання завдань в області техногенного впливу на навколишнє середовище. Впливу на надра, ліси, землі, ландшафти, селитебні території, водні об'єкти, повітряне середовище.	6
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 компетентнісні 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	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

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
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 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 дослідницької та/або інноваційної діяльності	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
	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,	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<p>зокрема до осіб, які навчаються;</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ використання іноземних мов у професійній діяльності 	<p>- лаконічна.</p> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	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
	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
<i>Автономність та відповідальність</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; ◆ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним 	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	умінь і навичок	
	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. Тлумачний словник з інформатики / Г.Г. Півняк, Б.С. Бусигін, М.М. Дівізінюк, О.В. Азаренко, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко / За ред. акад. НАН України Г.Г. Півняка. –2-ге вид., перероб. і доп. – Д., Нац. гірнич. ун-т, 2010. – 605 с. (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України: Лист МОН від 31.01.08 р. № 14/18-Г-295).
2. А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев. Базы данных. СПб: «КОРОНА принт», 2004. – 736 с.
3. Шаши Шекхар, Санжей Чаула. Основы пространственных баз данных. М.: «Куди-образ», 2004. – 336 с.
4. Ш. Бьелетич, Г. Мэйбл. Microsoft SQL Server. Энциклопедия программиста. К.: «Диасофт», 2001. - 688 с.
5. Емельянов, С.В. Информационные технологии и вычислительные системы: Интернет-технологии. Математическое моделирование. Системы управления. Компьютерная графика / С.В. Емельянов. - М.: Ленанд, 2012. - 96 с.
6. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 303 с.
7. Shi G. Data Mining and Knowledge Discovery for Geoscientists. – Elsevier, 2014. – 372 p.
8. Sui D., Elwood S., Goodchild M. (Eds.). Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice. – Springer, 2013. – 396 p.
9. Michael Kennedy. Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS. Third Edition. – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. – 628 p.
10. Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. – М.: Техносфера, 2008. – 312 с.
11. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. – М.: Картгеоцентр — Геодезиздат, 2001. – 228 с.
12. Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования. – Томск: Изд-во Томского нац. Ун-та, 2010. – 140 с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Технологія рішення прикладних задач за допомогою геоінформаційних
систем» для магістрів
спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій»

Розробник: Денис Валерійович Іванов

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
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19