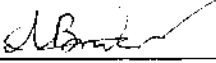
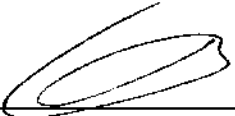


Робоча програма навчальної дисципліни “Геоінформаційні системи у кадастрі” для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» освітньої програми «Геодезія та землеустрій». Умань : Уманський НУС, 2021. 12 с.

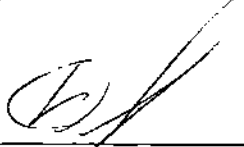
Розробники: Лозинський Віктор Адамович, к.т.н., викладач-стажист кафедри геодезії, картографії і кадастру та Боровик Петро Миколайович, к.е.н., доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру

 Лозинський В.А.

 Боровик П.М.


Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, картографії і кадастру

Протокол від. “ 1 ” вересня 202 1 року № 1

Завідувач кафедри  (Кисельов Ю.О.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету “Лісове і садово-паркове господарство”

Протокол від. “ 1 ” вересня 202 1 року № 1

Голова  (Шемякін М.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>19 "Архітектура та будівництво"</u>	(за вибором)	
	Спеціальність <u>193 "Геодезія та землеустрій"</u>		
Модулів – 2	Освітній рівень: магістр	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		3-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____		Семестр	
(назва)			
Загальна кількість годин – 120		5-й	
	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: 10 аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 4	Освітня програма: «Геодезія та землеустрій»	18 год.	6
		Практичні, семінарські	
		20 год.	6
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		82 год.	108 год.
		Індивідуальні завдання: год.	
Вид контролю: екзамен			

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни

Дисципліна «Геоінформаційні системи у кадастрі» має на меті навчити студентів теоретичним основам, інформаційним технологіям формування цифрової моделі місцевості, створення цифрових топографічних та тематичних карт, сприяти розвитку логічного мислення, формуванню наукового світосприйняття і прививати схильність до творчості.

Дисципліна тісно пов'язана зі всіма геодезично-землевпорядними дисциплінами. Передумовами опанування навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи у кадастрі» є опрацювання, насамперед, таких курсів, як «Геодезія», «Землеустрій», «Земельний кадастр», тощо. В свою чергу, вивчення навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи у кадастрі» формує базові знання та вміння для опрацювання дисциплін «Застосування GNSS-технологій у геодезії та землеустрої», «Інфраструктура геопросторових даних», «Використання дронів у сільському господарстві», тощо.

Завдання вивчення дисципліни.

Завданнями дисципліни – дати основи:

- картографічної теорії геоінформатики у кадастрі;
- дистанційного зондування;
- обробки матеріалів аерокосмічної зйомки;
- технологій створення цифрових карт.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні :

мати уяву:

- про основні поняття геоінформатики у кадастрі;
- про земний еліпсоїд;
- про спектральні основи дистанційного зондування;
- про матеріали аерокосмічної зйомки;

знати:

- класифікацію ГІС у кадастрі;
- історію ГІС у кадастрі;
- картографічні проекції;
- головні функції сучасних ГІС у кадастрі;
- формати та стандарти цифрової просторової інформації.

вміти:

- розраховувати географічні координати об'єктів місцевості;
- вміти створювати топографічні карти за допомогою комп'ютера;
- використовувати отримані знання до різноманітних предметних областей.

мати навички:

- читання топографічної основи місцевості;
- введення інформації в електронному вигляді на карту.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких компетентностей:

1. Інтегральна компетентність:

- здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геоінформаційних систем у кадастрі або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов;

2. Загальні компетентності:

- здатності застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння області геодезії та землеустрою;
- здатності спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово;

- здатності спілкуватися іншою мовою за спеціальністю геодезія та землеустрій;
- здатності використання інформаційних технологій;
- здатності вчитися і бути сучасно освіченим, усвідомлювати можливість навчання впродовж життя;
- здатності працювати як самостійно, так і в команді;
- навичок забезпечення безпеки життєдіяльності;
- прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства;

3. Фахові компетентності спеціальності:

- визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки;
- здатності показувати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик в галузі геодезії і землеустрою;
- здатності показувати базові знання із суміжних дисциплін - фізики, екології, математики, інформаційних технологій, права, економіки тощо), вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи;
- здатності використовувати знання з загальних інженерних наук у навчанні та професійній діяльності, вміння використовувати їх теорії, принципи та технічні підходи;
- здатності виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою;
- здатності вибирати методи, засоби та обладнання з метою здійснення професійної діяльності в галузі геодезії і землеустрою;
- здатності проводити польові, дистанційні і камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою;
- здатності вміти використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання;
- здатності самостійно збирати, обробляти, моделювати та аналізувати геопросторові дані у польових та камеральних умовах;
- здатності агрегувати польові, камеральні та дистанційні дані на теоретичній основі з метою синтезування нових знань у сфері геодезії та землеустрою;
- здатності розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої;
- здатності вирішувати прикладні наукові та технічні завдання в галузі геодезії та землеустрою у відповідності до спеціальності.

4. Програмні результати навчання:

- використовувати усно і письмово технічну українську мову в колі фахівців із геодезії та землеустрою;
- знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного й тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, оцінювання нерухомості і земельного кадастру;
- знати нормативно-правові засади забезпечення питань раціонального використання, охорони, обліку та оцінки земель на національному, регіональному, локальному й господарському рівнях, процедур державної реєстрації земельних ділянок, інших об'єктів нерухомості та обмежень у їх використанні;
- застосовувати методи й технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімачів місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення й експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів із використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів;
- використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії та землеустрою, її систематизації й класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.
- використовувати геодезичне й фотограмметричне обладнання та технології, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань;

- використовувати методи й технології землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою, планування використання та охорони земель, кадастрових знімачів і ведення державного земельного кадастру;
- розробляти проекти землеустрою, землевпорядної й кадастрової документації та документації з оцінки земель, складати карти й готувати кадастрові дані із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії;
- обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімачів, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних;
- володіти технологіями та методиками планування й виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімачів та комп'ютерного оброблення результатів знімачів у геоінформаційних системах;
- володіти методами землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою, планування використання та охорони земель з урахуванням впливу низки умов соціально-економічного, екологічного, ландшафтнього, природоохоронного характеру та інших чинників;
- володіти методами організації топографо-геодезичного та землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту й реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства й управління виробництвом;
- уміти інтерпретувати результати наукових досліджень у сфері геодезії та землеустрою і на основі їх виконувати власні наукові розробки.

1. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія.

Тема 1. Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження та ролі геоінформатики у кадастрі.

Тема 2. Історія становлення та розвитку геоінформатики у кадастрі.

Тема 3. Зв'язок геоінформатики у кадастрі з іншими дисциплінами.

Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування та застосування ГІС технологій у кадастрі.

Тема 1. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.

Тема 2. Класифікація сучасних ГІС.

Тема 3. Можливості тематичного картографування в ГІС.

Тема 4. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС „Національний атлас України”.

Тема 5. Основні функції сучасних ГІС.

Тема 6. Практичне застосування ГІС-технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, моніторингу, екології, медицині, кадастрових системах та ін.).

Модуль 2.

Змістовний модуль 3. Дані в геоінформаційних системах.

Тема 1. Просторова інформація в ГІС.

Тема 2. Географічні дані у ГІС.

Тема 3. Атрибутивні дані у ГІС.

Тема 4. Моделі і бази даних у ГІС.

Змістовний модуль 4. Введення та подання інформації у ГІС.

Тема 1. Автоматизоване введення даних (сканування).

Тема 2. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.

Тема 3. Апаратне та екранне деджитізування.

Тема 4. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.

Тема 5. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.

Тема 6. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).

Тема 7. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма „MS-Power Point”).

Тема 8. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.

Змістовний модуль 5. Аналітичні можливості ГІС.

Тема 1. Основні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.

Тема 2. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.

Тема 3. Користування просторовою статистикою.

2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія												
1. Поняття про інформатику та геоінформатику у кадастрі, визначення предмету дослідження.	6	2	-	-	-	4	6	-	-	-	-	6
2. Історія становлення та розвитку геоінформатики у кадастрі.	6	1	-	-	-	5	6	-	-	-	-	6
3. Зв'язок геоінформатики у кадастрі з іншими дисциплінами.	5	1	-	-	-	4	5	-	-	-	-	5
Разом за змістовим модулем 1	17	4	-	-	-	13	17	-	-	-	-	17
Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування та застосування ГІС технологій у кадастрі.												
1. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.	4,5	1	1	-	-	3,5	4,5	-	-	-	-	4,5
2. Класифікація сучасних ГІС.	3,5	1	1	-	-	1,5	3,5	-	-	-	-	3,5
3. Можливості тематичного картографування в ГІС.	3,5	1	1	-	-	1,5	3,5	-	-	-	-	3,5
4. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС „Національний атлас України”.	5,5	1	1	-	-	3,5	5,5	-	-	-	-	5,5
5. Основні функції сучасних ГІС.	5	2	1	-	-	2	5	2	2	-	-	1
6. Практичне застосування ГІС-	4	2	1	-	-	1	4	2	2	-	-	-

технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, моніторингу, екології, медицині, кадастрових системах та ін.).												
Разом за змістовим модулем 2	26	8	6	-	-	12	26	4	4	-	-	22
Усього годин модуль 1	43	12	6	-	-	21	43	4	4	-	-	39
Модуль 2												
Змістовний модуль 3. Дані в геоінформаційних системах.												
1. Просторова інформація в ГІС.	3	1	-	-	-	2	3	-	-	-	-	3
2. Географічні дані у ГІС.	4	1	-	-	-	3	4	-	-	-	-	4
3. Атрибутивні дані у ГІС.	3	1	-	-	-	2	3	-	-	-	-	3
4. Моделі і бази даних у ГІС.	3	1	-	-	-	2	3	-	-	-	-	3
Разом за змістовим модулем 3	13	4	-	-	-	9	13	-	-	-	-	13
Змістовний модуль 4. Введення та подання інформації у ГІС.												
1. Автоматизоване введення даних (сканування).	6	-	-	-	-	6	6	-	-	-	-	6
2. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.	4	-	2	-	-	2	4	-	-	-	-	4
3. Апаратне та екранне дегітизування.	6	-	2	-	-	4	6	-	-	-	-	6
4. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.	2	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	2
5. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.	2	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	2
6. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).	3	-	2	-	-	1	3	-	-	-	-	3
7. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма „MS-Power Point“).	6	-	1	-	-	5	6	-	-	-	-	6
8. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.	5	-	1	-	-	4	5	-	-	-	-	5
Разом за змістовим модулем 4	34	-	12	-	-	22	42	-	-	-	-	34
Змістовний модуль 5. Аналітичні можливості ГІС.												
1 Основні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.	13	-	1	-	-	12	13	1	1	-	-	11
2. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.	8	1	0,5	-	-	6,5	8	-	-	-	-	8
3. Користування просторовою статистикою.	9	1	0,5	-	-	7,5	9	1	1	-	-	7
Разом за змістовим модулем 5	30	2	2	-	-	24	30	2	2	-	-	24
Усього годин модуль 2	77	6	14	-	-	57	77	2	2	-	-	73
Разом годин	120	18	20	-	-	82	120	6	6	-	-	108

5. Орієнтовний перелік тем практичних занять.

Назва теми та заняття	Кількість годин
1. Підготовка зображення для оцифрування (векторизації)	4
2. Підготовка текстового редактора «MS Word» для векторизації зображень.	3
3. Векторизація градусної сітки топографічної основи.	4
4. Векторизація об'єктів гідрографії та орографії топографічної основи.	4
5. Векторизація об'єктів шляхів сполучення та населених пунктів.	3
6. Проведення контролю знань по лекційному курсу, а також перевірка вмінь роботи з картами.	2
Всього	20

6. Самостійна робота

Самостійна робота студентів включає час, використаний на вивчення конспектів лекцій, підручників, науково-популярної фахової літератури, написання доповідей, рефератів та відповідей на питання, винесених на самостійне вивчення. Вона є основним способом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача. Самостійна робота виконується після прослуховування лекції, перед практичними заняттями чи модульним контролем; завдання до неї й методичні рекомендації щодо їх виконання подаються в робочій програмі та методичних розробках.

Методичним забезпеченням самостійної роботи студентів є: списки рекомендованих джерел, питання для самоконтролю, пакети контрольних завдань, електронні версії лекцій тощо.

При вивченні матеріалу за конспектами лекцій, підручниками, навчально-методичною літературою особливу увагу слід приділити основним термінам та поняттями.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Геоінформатика – наука та технологія...	13
2	Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування...	15
3	Застосування ГІС технологій.	2
4	Дані в геоінформаційних системах.	2
5	Введення та подання інформації у ГІС	24
6	Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS OFFICE	4
7	Аналітичні можливості ГІС	22
	Разом	82

7. Індивідуальні завдання

Передбачено для кращих студентів виконання індивідуальних науково-дослідних завдань, які слід оформляти як студентські наукові роботи на конкурс, наукові статті та тези доповідей на конференціях. Максимальна кількість балів за такі види робіт – 15 балів.

8. Методи навчання

Навчальна дисципліна викладається на основі технологічного підходу до навчання. Він передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, який добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робіт за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Декілька лабораторних робіт буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з геодезичним обладнанням.

Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

1. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні, наочні, практичні.

2. За організаційним характером навчання:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні(подвійні) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю. Комплект базових тестових завдань з навчальної дисципліни.

9. Методи контролю

У процесі викладання дисципліни використовуються різноманітні методики викладання та методи навчання: лекції (вступні, тематичні, підсумкові), модульні контрольні роботи, консультації (індивідуальні, групові), опитування; захист теми; тестування; перевірка конспектів; реферативні повідомлення.

10. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота					Іспит	Разом
Модуль №1		Модуль № 2				
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	30	100
10	15	15	15	15		

ЗМ 1, ЗМ 2 ... ЗМ 5 – змістові модулі.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Рудий Р.М., Домашенко Г.Т., Романчук С.В., Кисельов Ю.О., Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Удовенко І.О., Боровик П.М., Кононенко С.І. Методичні вказівки з дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних у кадастрі” для практичних занять та самостійної роботи студентів освітнього рівня Магістр спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (СПД Сочінський М.М.), 2020. 94 с.

2. Рудий Р.М., Домашенко Г.Т., Романчук С.В., Шемякін М.В., Кирилюк В.П., Удовенко І.О., Боровик П.М., Кононенко С.І. Методичні вказівки з дисципліни “Геоінформаційні системи і бази даних” для практичних занять та самостійної роботи студентів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій». Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві» (СПД Сочінський М.М.), 2020, 94 с.

12. Рекомендована література

Базова:

1. Митчелл Э. Руководство по ГИС анализу. Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи.; Пер. с англ. – Киев, ЗАО ЕСОММ Со; СтилоС, 2000. – 198 с.

2. Національний атлас України. Електронна версія.- ІСГЕО&ІГНАНУ.- CD,1999-2000 рр.

3. Черны М. Букша И. Применение передовой технологии Field Map в лесовом и садово-парковом хозяйстве: опыт чешско-украинского проекта ТехИнЛес. – Харьков, 2011. – 198 с.

4. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Навчальні практики з геодезії: навч. посібник. – Умань: Видавець "Сочінський М.М.", 2019. – 256 с.

5. Свентэк Ю.В. Теоретические и прикладные аспекты современной картографии. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 80 с.

6. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. – Одесса: Астропринт, 1997. – 198 с

7. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2006. – 295 с.

8. Сонько С.П. Інтернет-проект відкритої регіональної географічної бази даних./

Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія геологія, географія. 2003. – С.106-117.

9. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. – М.: Финансы и статистика, 1998. – С.12.

10. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. Справочное пособие. М.: 1997. – 213 с.

11. Основы геоинформатики: В 2 кн. Учеб. пособие для студ. вузов / Е.Г.Капралов, А.В.Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.

Додаткова:

1. Костріков С.В. Геноінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля.: Монографія /С.В. Костріков. – Х, ХНУ імені В.Н.Каразінв, 2014. – 484 с.

2. Сонько С.П. Методологічні проблеми розвитку геоінформатики./ Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины. – №12. Т.1. Днепропетровск: РИК НГА Украины, 2001. – С.12-20.

3. Сонько С.П. Елементарна ГІС «Об'єкти природно-заповідного фонду Уманщини» і можливості її використання у екологічному туризмі. /Перспективи розвитку туристичної індустрії в Україні: регіональні аспекти. Збірник тез доповідей II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28 березня 2015 року Умань, «Візаві», 2015. – 314 с. – С.128-134.

4. Сонько С.П. Досвід створення елементарної ГІС «Оцінка екологічного впливу сільського господарства на ландшафти Черкаської області». Перспективи розвитку лісового і садово-паркового господарства: Матеріали наукової конференції. – Умань: Візаві, 2015. – 198 с. – С.18-23.

5. Удовенко І.О., Кононенко С.І., Шемякін М.В. Особливості застосування аерокосмічних знімків для визначення та прогнозування ризиків у рослинництві // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – №1 (35) 2018. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – С. 120-125.

6. Удовенко І.О., Шемякін М.В. Особливості управління земельним ресурсами сільськогосподарського призначення в контексті глобалізації світового господарства // Danish scientific journal. – №2, 2017. – С.48–52.

Інформаційні ресурси

1. Гіс-технології. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>. (дата звернення: 25.08.2021).

2. Директива Европейского парламента от 21.04.2004 по экологической ответственности относительно предотвращения и исправления экологического повреждения. URL: <http://www.eulis.org>. (дата звернення: 25.08.2021).

3. Концепція охорони ґрунтів від ерозії в Україні // Українська Академія Аграрних Наук // Національний науковий центр “Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського”. – Харків 2008. URL: <http://issar.kharkov.ua>. (дата звернення: 25.08.2021).

13. Зміни в робочій програмі на 2021-2022 навчальний рік

В 2021-2022 навчальному році уточнено розподіл годин, передбачених на вивчення дисципліни, оновлено список використаних джерел та доповнено методичне забезпечення для вивчення дисципліни (за рахунок методичних вказівок, виданих з часу затвердження робочої програми з дисципліни за минулий навчальний рік).