

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. В. В. ДОКУЧАЄВА

Кафедра інформаційних технологій, консалтингу і туризму

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор

проф. Р. М. Шелудько

«30» 08 2019 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 4 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Освітньо-наукова програма «Захист і карантин рослин»

Факультет захисту рослин

Робоча програма «Інформаційні технології в наукових дослідженнях» для здобувачів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 202 «Захист і карантин рослин», освітньо-наукової програми «Захист і карантин рослин».

Розробник:

Дьоміна Вікторія Михайлівна,

доцент кафедри інформаційних технологій, консалтингу і туризму.

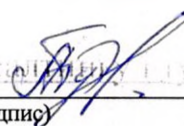
кандидат технічних наук, доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій, консалтингу і туризму

Протокол від «27» серпня 2019 р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій, консалтингу і туризму



доц. Т.А. Бутенко

(підпис)

Схвалено навчально-методичною комісією факультету захисту рослин

Протокол від «29» 08 2019 р. № 2

«29» 08 2019 р. Голова Забродіна доц. І. В. Забродіна

© Дьоміна В. М., 2019 рік

© ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>20 «Аграрні науки та продовольство»</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>202 «Захист і карантин рослин»</u> (шифр і назва) Освітньо-наукова програма <u>«Захист і карантин рослин»</u> (шифр і назва)	Обов'язкова	
Модулів – 4		Рік підготовки	
Змістових модулів – 3		1-й	
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 6	Освітній рівень: третій (освітньо-науковий)	1-й	
		Лекції	
		8 год.	
		Практичні, семінарські	
		22 год.	
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		60 год.	
Вид контролю			
зал.			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – отримання знань та умінь по використанню сучасних інформаційних технологій в галузі наукових досліджень захисту та карантину рослин.

Завдання – теоретична та практична підготовка майбутніх фахівців із наступних питань:

– оволодіння теоретичними знаннями про інформаційні технології, автоматизовані навчальні системи і програмні засоби підтримки науково-дослідних робіт на всіх етапах їх виконання;

– отримання умінь використання стандартних програмно-технічних засобів та оригінальних програмних продуктів, орієнтованих на вирішення наукових і технологічних завдань при виконанні науково-дослідних робіт у фаховій галузі;

– оволодіння практичними навичками застосування сучасних технологій збору, оброблення і розповсюдження наукової інформації;

– формування навичок у використанні бази даних і ресурсів мережі Інтернет для вирішення завдань професійної діяльності.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач:

Загальні(універсальні) компетенції

1. Здатність застосовувати інформаційні технології для проведення високоякісного наукового пошуку, обробки, аналізу та інтеграції набутих наукових знань у часі та просторі України, ЄС та окремих країн світу.

Спеціальні(фахові) компетенції

2. Комплексність у публічному представленні та захисті результатів дисертаційного дослідження.

Програмні результати навчання

Здобувач ступеня доктора філософії повинен:

1. Знати новітні методи та інструментальні засоби наукових досліджень, у тому числі методи та засоби математичної статистики та математичного моделювання.

2. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань наукових досліджень в галузі захисту та карантину рослин.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Інформаційні технології в сільському господарстві. Використання сучасного програмного забезпечення для оформлення наукової інформації.

Тема 1. Сучасні інформаційні технології як система інформаційного забезпечення наукових досліджень.

Основні теоретичні поняття інформаційних технологій. Інформаційні технології в дослідженнях захисту та карантину рослин. Сучасні інформаційні технології фітосанітарного моніторингу. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій в науковій та навчальній діяльності.

Тема 2. Інформаційно-пошукові системи Інтернет. Електронні публікації. Інформаційні ресурси Інтернет .

Спеціалізовані пошукові системи. Спеціалізовані тематичні каталоги. Інформаційні портали. Технології пошуку, сортування та збереження інформації в мережі Інтернет.

Тема 3. Робота зі структурованими документами .

Можливості текстових процесорів. Стильове оформлення документу. Створення графічних об'єктів. Розробка логотипу наукового видання. Завдання для самостійної роботи. Створення мультимедійної презентації наукового дослідження. Засоби створення web-сторінок і сайтів. Використання інфографіки.

Тема 4. Обробка великих масивів даних за допомогою інформаційних технологій.

Збір та зберігання наукових даних. Сучасні бібліографічні і реферативні бази даних. Розрахунок наукометричних індексів.

Змістовий модуль 2. Технології обробки та аналізу даних.

Тема 5. Статистичні методи аналізу даних.

Первинна статистична оцінка результатів спостережень та перевірка гіпотез про нормальність закону розподілу вимірної величини. Статистична оцінка результатів спостережень.

Тема 6. Математичні моделі процесів і систем.

Побудова математичних моделей. Точність та обмеження під час розрахунків. Розв'язування функціональних задач.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
лк		п	лаб.	інд.	с	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Використання сучасних інформаційних технологій для здійснення наукових досліджень та оформлення наукової інформації .						
Тема 1. Сучасні інформаційні технології як система інформаційного забезпечення наукових досліджень.	5	2	2			4
Тема 2. Інформаційно-пошукові системи Інтернет. Електронні публікації. Інформаційні ресурси Інтернет.	12	2	2			8
Тема 3. Робота зі структурованими документами.	14		4			10
Тема 4. Обробка великих масивів даних за допомогою інформаційних технологій.	12		2			10
Разом за змістовим модулем 1	43	4	10			32

1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 2. Подання науково-аналітичної інформації з агрономії. Технології обробки та аналізу даних						
Тема 5. Статистичні методи аналізу даних.	22	2	6			14
Тема 6. Математичні моделі процесів і систем.	22	2	6			14
Разом за змістовим модулем 2	44	4	12			28
Усього годин	87	8	22	0	0	60

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
—	—	—

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні інформаційні технології як система інформаційного забезпечення наукових досліджень.	2
2	Інформаційно-пошукові системи Інтернет. Електронні публікації. Інформаційні ресурси Інтернет	2
3	Робота зі структурованими документами.	4
4	Обробка великих масивів даних за допомогою інформаційних технологій.	2
5	Статистичні методи аналізу даних.	6
6	Математичні моделі процесів і систем.	6
	Разом	22

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
—	—	—

8. Самостійна робота

Самостійна робота аспіранта відноситься до інформаційно-розвиваючих методів навчання і є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Види самостійної роботи аспірантів за цільовим призначенням:

1. Вивчення нового матеріалу: читання та конспектування літературних джерел інформації; перегляд відеозаписів; інші види занять.

2. Поглиблене вивчення матеріалу: підготовка до контрольних, практичних, виконання типових задач; інші види занять.

3. Вивчення матеріалу з використанням елементів творчості: розв'язання індивідуальних задач; виконання розрахунково-графічних робіт; складання наукових документів, презентацій до доповідей, математичних моделей; інші види занять.

4. Вдосконалення теоретичних знань і практичних навичок в умовах виробництва: навчальні практикуми, робота на філіях кафедр; усі види практик.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні інформаційні технології як система інформаційного забезпечення наукових досліджень.	4
2	Інформаційно-пошукові системи Інтернет. Електронні публікації. Інформаційні ресурси Інтернет	8
3	Робота зі структурованими документами.	10
4	Обробка великих масивів даних за допомогою інформаційних технологій.	10
5	Статистичні методи аналізу даних.	14
6	Математичні моделі процесів і систем.	14
	Разом	60

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання (ІНДЗ) є видом позааудиторної індивідуальної роботи аспіранта навчального чи навчально-дослідницького характеру, яке виконується в процесі вивчення програмного матеріалу навчального курсу.

Мета ІНДЗ. Самостійне вивчення частини програмного матеріалу, систематизація, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань аспіранта з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи.

Зміст ІНДЗ. ІНДЗ – це завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі лекційних, практичних занять, охоплює декілька тем або зміст навчального курсу в цілому.

Структура ІНДЗ:

- вступ – зазначається тема, мета та завдання роботи та основні її положення;
- теоретичне обґрунтування – виклад базових теоретичних положень, законів, принципів, алгоритмів тощо, на основі яких виконується завдання;
- методи (при виконанні практичних, розрахункових, моделюючих робіт) – вказуються і коротко характеризуються методи роботи;
- основні результати роботи та їх обговорення – подаються статистичні або якісні результати роботи, схеми, рисунки, моделі, описи, систематизована реферативна інформація та її аналіз тощо;
- висновки;
- список використаних джерел.

Загальний обсяг роботи не повинен перевищувати 20 сторінок.

Тема ІНДЗ:

1. Поняття інформаційні технології.
2. Види інформаційних технологій у дослідженні захисту та карантину рослин.
3. Особливості інформаційних технологій у дослідженні захисту та карантину рослин.
4. Сучасні інформаційні технології фітосанітарного моніторингу
5. Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій в науковій та навчальній діяльності.
6. Збір та зберігання наукових даних. Поняття вхідних даних, проміжних та вихідних.
7. Технології автоматичної ідентифікації.
8. Методи збору даних у науковій діяльності.
9. Побудування методики побудови системи зберігання даних.
10. Поняття бази даних, банка даних та сховища даних.
11. Автоматизація дій з формалізованими та неформалізованими даними.
12. Основні особливості бібліографічної бази Scopus.
13. Основні особливості бібліографічної бази Web of Knowledge?
14. Принципи розрахунку основних наукометричних індексів (індекс цитування, h-індекс, імпакт-фактор).
15. Системи обробки текстів.
16. Загальні функції текстових процесорів.
17. Поняття логотипу.
18. Види логотипів.
19. Способи створення презентації.
20. Вимоги до оформлення результатів наукових досліджень у вигляді слайдової презентації
21. В яких режимах можна працювати з презентацією?
22. Що можна розміщувати на слайдах презентації?
23. Як графічно оформити слайди?
24. Способи зв'язування слайдів у презентації.
25. Типи анімаційних ефектів застосованих до об'єктів слайда.
26. Поняття web-документу.
27. Призначення програми-браузеру?
28. Поняття web-вузла (web-сайту)?
29. Структура простого web-документу.
30. Призначення мови HTML?
31. Що таке тег і які є теги?
32. Що таке вибірка та генеральна сукупність?
33. Що таке варіаційний ряд та полігон частот?
34. Які основні статистичні оцінки набору даних та що вони означають?
35. Які є типи законів розподілу? Як вони оцінюються?

36. Яким чином оцінюється належність набору даних до нормального закону розподілу?

37. Інформація, як елемент забезпечення адекватності відображення економічних процесів, задоволення потреб планування й управління.

38. Інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації.

39. Математичні моделі і методи оптимізації складної системи.

40. Похибка досліду.

41. Похибка математичної моделі.

42. Позитивні якості моделювання, недоліки, що притаманні математичним моделям.

Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі: індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота за теоретичною частиною дисципліни проводиться у такому вигляді.

1. Індивідуальних консультацій – запитання-відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни.

2. Групових консультацій – розгляд типових прикладів, практики впровадження та використання нових методів та методик у виробничу практику.

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу проводиться у такому вигляді:

1. Індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань.

2. Підготовка рефератів та презентацій для виступу на науковому семінарі.

3. Підготовка доповідей та презентацій для виступу на науковій конференції.

10. Методи навчання

У процесі вивчення сучасних технічних та програмних засобів обчислювальної техніки, що є предметом курсу «Інформаційні технології у наукових дослідженнях», використовуються наступні методи навчання.

1. Група методів за джерелом інформації і сприйняття навчальної інформації: **словесні** (лекція, бесіда, розповідь), **наочні** (демонстрація, презентація), **практичні** (виконання завдань викладача у відповідності з темою практичних занять).

2. Група методів за логікою передачі і сприйняття навчального матеріалу: **індуктивні, дедуктивні, аналітичні і синтетичні**.

3. Група методів за ступенем самостійного мислення при засвоєнні знань: **репродуктивні, продуктивні**, а саме дослідницькі, пошукові, частково-пошукові;

4. Група методів за ступенем управління навчальним процесом: навчання під керівництвом викладача, самостійна робота з підручниками і науковою літературою, текстами лекцій, практичних, виконання завдань з використанням комп'ютера.

11. Методи контролю

Контроль знань, умінь і навичок здобувачів – невід’ємна складова педагогічного процесу та форма зворотнього зв’язку. При вивченні курсу «Інформаційні технології у наукових дослідженнях» використовуються такі види контролю: поточний, періодичний (проміжний), рубіжний, підсумковий.

Поточний контроль – контроль рівня знань та вмінь у процесі навчання, який проводиться на лекціях, практичних заняттях. Його види та форми:

а) експрес-опитування

- опитування на засвоєння попередньої лекції (на початку чергової лекції);
- опитування під час лекції на розуміння її суті;
- контроль за засвоєнням матеріалу лекції;
- співбесіда;
- програмований контроль знань (вирішення проблемних і ситуаційних завдань, тестування);
- модульний контроль.

б) періодичний (проміжний) контроль – це контроль після вивчення розділу, теми змістових модулів. Він включає такі види контролю:

- контрольні роботи;
- тестові опитування;
- контроль за формуванням практичних умінь і навичок;
- контроль за умінням професійно вирішувати професійно-орієнтовані завдання.

в) підсумковий контроль – це контроль, який здійснюється і кінці вивчення курсу. Це семестровий контроль, залік, комплексні контрольні завдання.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Поточне тестування та самостійна робота						Залік	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
5	12	14	8	15	16	30	100

T1, T2 . . . – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100 A	відмінно	зараховано
82–89 B	добре	
75–81 C		
66–74 D	задовільно	
60–65 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

13. Методичне забезпечення

Навчальний процес при підготовці здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство, спеціальності 202 «Захист та карантин рослин», освітньо-наукової програми «Захист та карантин рослин» викладання дисципліни «Інформаційні технології у наукових дослідженнях» забезпечується науково-педагогічним складом кафедри інформаційних технологій, консалтингу і туризму, який розробляє монографії, підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки і розробки з організації самостійної роботи, з практичних занять (як у традиційній, так і в електронній формі), а також здійснює автоматизоване тестування тощо. Перелік методичного забезпечення наступний.

1. Інформаційні технології у наукових дослідженнях: методичні вказівки для практичних занять і самостійної роботи здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня освіти спеціальності 202 «Захист та карантин рослин» / [уклад. **В. М. Дьоміна**]; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва; [електронний ресурс]. Харків: ХНАУ, 2019. 138 с.

2. **Дьоміна В. М.** Оптимізаційні методи та моделі. Лінійне програмування: конспект лекцій. Харків: ХНАУ, 2015. 75 с.

3. **Дьоміна В. М.** Оптимізаційні методи та моделі. Моделювання систем масового обслуговування: конспект лекцій / Харьк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків: ХНАУ, 2015. 42 с.

4. **Ульянченко О. В.** Методи оптимізації в економіці : навч. посібник. Харків, 2001. 139 с.

5. **Ульянченко О. В.** Сучасні моделі дослідження операцій в економіці : навч. посібник. Харків, 2000. 141 с.

6. **Ульянченко О. В.,** Лебідь М. Т., Хлівняк Г. Г., бабенко В. О. Математичне програмування : навч. посібник. К. 2002. 296 с.

7. **Ульянченко О. В.** Дослідження операцій в економіці: підручник . Суми: Видавництво "Довкілля", 2010. 594 с.

8. **Проценко Н.М.** Інформаційні технології: навч. посібник. Харків: Стиль-Издат, 2019. 134 с.

9. Цифровая картография и ее обработка с помощью редактора изображений GIMP: метод. указания для студентов / Харк. нац. аграр. ун-т им. В. В. Докучасва ; [состав. В. М. Демина]. Харьков: ХНАУ, 2015. 85 с.

14. Рекомендована література

Основна

1. Важинський, С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень: навч. посіб. Суми: СумДПУ імні А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
2. Вовкодав, О. В., Лип'яніна Х. В. Сучасні інформаційні технології: навч. посібник. Тернопіль, 2017. 500 с.
3. Волкова, В. Н., Воронков В. А. Денисов А. А. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи. М. : Радио и связь, 1983. 248 с.
4. Волосяк Ю.В., Кузьома В.В., Коваленко О.А., Тихонова Т.В., Нелепова А.В., Бондаренко Л.В., Мороз Т.О., Борян Л.О. Інформаційні технології : навч. посібник. / під ред. А.В. Нелспової. К. : «Кафедра», 2017. 200 с.
5. Грицунов, О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків: ХНАМГ, 2010. 222 с.
6. Інформаційні системи і технології : навч. посіб. / [П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, К. С. Бабіч та ін.]. К. : НАУ, 2013. 324 с.
7. Краус, Н. М. Методологія та організація наукових досліджень: навчально-методичний посібник. Полтава: Оріяна, 2012. 183с.
8. Комп'ютерні технології у наукових дослідженнях // Студопедія. URL : https://studopedia.com/ua/1_202935_tema--kompyuterni-tehnologii-u-naukovih-doslidzhennyah.html (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
9. Плєскач В. Л., Затонацька Т. Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник. К. : Знання, 2011. 718 с.
10. Томашевський О.М., Цегелик Г.Г., Вітер М.Б., Дубук В.І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посібн. К.: Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. 296 с.
11. Невенченко, А. І. Інформаційні технології в наукових дослідженнях : конспект лекцій Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. 116 с. URL : <http://194.44.112.13/chytalna/4706/index.html> (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
12. Сучасні інформаційні технології в науці та освіті : конспект лекцій. Вінниця: ВНТУ, 2016. 71 с. URL: <http://sukhorukov.vk.vntu.edu.ua/file/SITNO/0adb2500d2f4abff939d80a7f4f5c11b.pdf> (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
10. Хахаєв, И. А. Gnumeric. Электронная таблица для всех URL: <http://www.myopensoft.parod.ru/office/gnumeric/dopinform.html> (Дата обращения 20. 08. 2019 г.).

Додаткова

1. Информационные системы и технологии управления : учебник / под ред. Г. А. Титоренко. М. : Юнити-Дана, 2011. 591 с.
2. Каймин В. А. Информатика : учебник. М. : Инфра-М, 2012. 285 с.
3. Корнєєв И. К. Ксандопуло Н. Г. Машурцев В. А. Информационные технологии : учебник. М. : Проспект, 2009. 224 с.
4. Мишин И. Н. Компьютерные технологии в научных исследованиях: учебное пособие для аспирантов. Смоленск, ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2015. 148 с.
5. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие. М. : Академия, 2011. 384 с.
6. Регрессионный анализ в Gnumeric URL: <http://mx14.net/blog/2009/01/regressionnyj-analiz-v-gnumeric.html> (Дата обращения 20. 08. 2019 г.).

7. Роганова Н. А., Андреев С. В. Информатика и информационные технологии. URL: <http://www.ctc.msiu.ru/materials/Book1/index1.html>. (Дата обращения 20. 08. 2019 г.).

15. Інформаційні ресурси

1. Верховна Рада України. URL: www.rada.gov.ua (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
2. Генерация идей. URL: http://content.mail.ru/pages/p_27901.html (Дата обращения 27. 08. 2019 г.).
3. Державний фонд фундаментальних досліджень. URL: <http://www.dffd.gov.ua/> (Дата обращения 27. 08. 2019 г.).
4. Інтелектуальна власність. URL: <http://www.intelvlas.com.ua/> (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
5. Как найти украинские журналы в Scopus. URL: <https://openscience.in.ua/journals-in-scopus.html> (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
6. Закон України «Про інформацію» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, N 48, ст. 650
- 7/ Инновации, управление изменениями в организациях, управление знаниями. URL: <http://www.bizbooks.com.ua/catalog/cat.php3?c=193&lang=1> (Дата обращения 27. 08. 2019 г.).
8. Кабінет Міністрів України. URL: Режим доступу: www.kmu.gov.ua (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
9. Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <http://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA> (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
10. Міністерство освіти та науки України. URL: www.mon.gov.ua (Дата доступу 28. 08. 2019 р.).
11. Мир техники и технологий: междунар, техн. журн. URL: <http://www.mtt.com.ua/> (Дата обращения 20. 08. 2019 г.).
12. Національна бібліотека імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.mtt.com.ua/> (Дата обращения 20. 08. 2019 г.).
13. Теория. Эксперимент. Технологии. URL: <http://www.tet.zp.ua/> (Дата обращения 27. 08. 2019 г.).
14. E-agriculture. URL: <http://www.e-agriculture.org/> (last accessed 25.08.2019).
15. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). URL: <https://www.cbd.int/cooperation/csp/gbif.shtml> (last accessed 26.08.2019).
16. Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию. URL: <https://www.gbif.org/> (last accessed 26.08.2019).