

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА, ГЕОДЕЗІЇ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮ

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету агротехнологій
Антоніна ДРОБІТЬКО
" 17 " 06 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Дмитро БАБЕНКО
" 20 " 06 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ
В ЗЕМЛЕУСТРОЇ**

освітньо-професійна програма
«Геодезія та землеустрій»

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти
заочної форми навчання
на 2022-2023 навчальний рік

Ступінь вищої освіти **Магістр**
Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**
Спеціальність **193 Геодезія та землеустрій**
Мова викладання **українська**

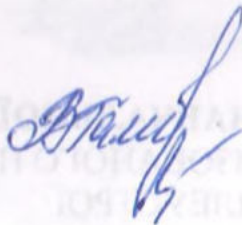
Миколаїв
2022

Програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Геодезія та землеустрій», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 22.02.2022 р. (протокол № 7).

Розробник програми: д-р. екон. наук А.С. Попов, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри землеробства, геодезії та землеустрою МНАУ протокол №10 від 14 червня 2022 року.

Завідувач кафедри
д-р с.-г. наук, професор



Валентина ГАМАЮНОВА

Схвалено науково-методичною комісією факультету агротехнологій МНАУ протокол №10 від 16 червня 2022 року.

Голова науково-методичної комісії
канд. с.-г. наук, доцент



Тетяна МАНУШКІНА

Юхана Ошва

1. Анотація

Дисципліна «Технології автоматизованого проектування в землеустрої» є компонентом освітньо-професійної програми підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» та узгоджується з її метою – підготовка магістрів спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій», здатних розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми геодезії та землеустрою із застосуванням сучасних технологій, теоретичних положень та методів дослідження фізичної поверхні Землі, форми, розмірів та гравітаційного поля Землі, проведення вимірів на земній поверхні для відображення її на планах та картах, для розв'язання різних наукових і практичних завдань.

Мета навчальної дисципліни «Технології автоматизованого проектування в землеустрої» – це формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань, практичних умінь і навичок щодо застосування сучасних пакетів прикладного програмного забезпечення та спеціалізованих додатків на їх основі для засвоєння алгоритмів виконання спеціалізованих землепорядних і земельно-оціночних робіт, розробки відповідної документації, формування практичного і наукового світогляду, прийняття правильних рішень у сфері геодезії та землеустрою.

Завдання дисципліни – вивчення структури, складових частин і завдань спеціалізованих програмних продуктів, що застосовуються у землеустрої; ознайомлення з технологіями і методами автоматизованого проектування в землеустрої та їх практичне застосування; вивчення правильного вибору спеціалізованих програмних проектів для вирішення окремих завдань землеустрою; засвоїти алгоритми виконання поставлених землепорядних та землеоціночних завдань.

Annotation

The discipline «Computer-Aided Design Technologies in Land-use Planning» is a component of the educational-professional training program for the students of the second (master's) level of higher education in speciality 193 «Geodesy and Land Management» in the field of knowledge 19 «Architecture and Construction» and is consistent with its purpose – training masters in 193 «Geodesy and Land Management», capable of solving complex specialized problems and practical problems of geodesy and land management using modern technologies, theoretical positions and methods of studying the physical surface of the Earth, the shape, size and gravitational field of the Earth, making measurements on the Earth's surface to display it on plans and maps, to solve various scientific and practical problems.

The purpose of the discipline " Computer-Aided Design Technologies in Land-use Planning " is to develop theoretical knowledge, practical skills and abilities of students in applying modern application software packages and specialized applications to master the algorithms for performing specialized land-use planning and land valuation works, to develop appropriate documentation, to form a practical and scientific worldview, making the right decisions in the field of geodesy and land management.

The task of the discipline is the study of the structure, components and tasks of specialized software products used in land-use planning; familiarization with technologies and methods of computer-aided design in land-use planning; study of the correct choice of specialized software projects for solving individual problems of land-use planning; to master the algorithms for fulfilling the assigned land-use planning and land valuation tasks.

2. Опис навчальної дисципліни

Галузеві кадастри

Галузь знань **19 Архітектура та будівництво**

Спеціальність **193 Геодезія та землеустрій**

Ступінь вищої освіти **Магістр**

Обов'язкова (вибіркова) компонента **Вибіркова**

Семестр **2**

Кількість кредитів **ECTS 3,0**

Кількість модулів **1**

Кількість змістовних модулів **2**

Загальна кількість годин **90**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції **8 / 0,3 кредитів ECTS**

Лабораторні заняття – **8 год. / 0,3 кредитів ECTS**

Самостійна робота – **74 год. / 2,4 кредитів ECTS**

Форма підсумкового контрольного заходу **залік**

Короткий опис:

У процесі вивчення дисципліни застосовуються інноваційні педагогічні технології, а саме цілеспрямований системний набір прийомів, засобів організації навчальної діяльності, що охоплює весь процес навчання від визначення мети до одержання результатів: комп'ютерні презентації, тестові програми, система дистанційної освіти Moodle, технології Jitsi, вбудовані в курс на платформі Moodle, Zoom, Google Meet та інші.

Робоча програма щорічно оновлюється з урахуванням пропозицій стейкхолдерів та результатів опитування здобувачів вищої освіти, і випускників ОПІ 193 «Геодезія та землеустрій».

Передбачені неформальні освітні заходи.

1. Індивідуальні завдання.
2. Участь у вебінарах, семінарах та круглих столах з загальної тематики.
3. Участь у відкритих лекціях, які проводять поза межами освітнього процесу.

Здобувач має право самостійно обирати напрям і вид неформальних освітніх заходів. Оцінка їхніх результатів відбувається за наявності документального підтвердження (сертифікат, свідоцтво, скріншот, програма, запрошення тощо). Перезарахування дисципліни або окремих тем відбувається за бажання здобувача на підставі нормативної внутрішньої документації та Положень МНАУ.

Передбачені інформальні заходи освіти. Здобувачі вищої освіти у ході життєвого досвіду мають застосовувати здобуті знання, наприклад, вирішувати практичні питання шляхом використання набутих знань. І навпаки, здобувачі використовують життєві приклади для трансформації їх в освітній процес, зокрема щодо землеустрою.

Можливості набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти. Набуття програмних результатів в умовах інклюзивної освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію інклюзивного навчання осіб з особливими освітніми потребами у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.279.01-00.2020 із застосуванням особистісно орієнтованих методів навчання та з урахуванням індивідуальних особливостей навчально-пізнавальної діяльності усіх здобувачів вищої освіти, рекомендацій індивідуальної програми реабілітації особи з інвалідністю (за наявності) та/або висновку про комплексну психолого-педагогічну оцінку розвитку здобувачів вищої освіти (за наявності), що надається інклюзивно-ресурсним центром.

Можливість дистанційного (або очно-дистанційного) навчання з використання наступних засобів:

1. Система Moodle (<https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=3179> – лекційний матеріал, практичні завдання, напрями наукової та індивідуальної роботи, завдання для самостійної роботи);
2. Платформи онлайн-занять Zoom, Google Meet – для проведення індивідуальних практичних занять, консультацій тощо;
3. Електронний репозитарій МНАУ – для використання інформаційних матеріалів (<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/>);
4. Аудіо- та відеоповідомлення з лекційним матеріалом, поясненням особливостей завдань та напрямками їх виконання тощо;
5. Спілкування через електронну пошту (popov@mnau.edu.ua) та телефонний зв'язок;
6. Залучення до освітньо-наукових заходів в онлайн-режимі;
7. Індивідуальний підхід до викладення матеріалу навчальної дисципліни;
8. Можливість залучення до освітнього процесу куратора академічної групи та людини, яка знаходиться поряд з здобувачем вищої освіти з особливими освітніми потребами (батьки, сестра, брат та інших).

Мовна підготовка. Дисципліна викладається українською мовою. До кожної теми наведено ключові слова англійською мовою. Здобувачі мають можливість брати участь у вебінарах та наукових заходах англійською мовою.

Форми навчання. Денна (дистанційна, змішана – за наказом ректора, наприклад, у зв'язку із дотриманням карантинних заходів). Освітній процес реалізується у таких формах: навчальні заняття (лекційні заняття, практичні заняття, консультації), індивідуальні завдання, самостійна робота, контрольні заходи.

Методи навчання. Проблемно-орієнтоване навчання, студентоцентроване навчання, змішане навчання в системі Moodle університету, самонавчання, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, практичних занять із використанням ситуаційних завдань, кейс-методів, ділових ігор, тренінгів, що розвивають професійні навички та soft-skills. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем, e-learning за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова робота над інноваційними проектами.

У процесі навчання всі учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися принципів **академічної доброчесності** – сукупності етичних принципів та визначених правил провадження освітньої та наукової діяльності, які є обов'язковими для всіх учасників такої діяльності та мають на меті забезпечувати довіру до результатів навчання та наукової діяльності, з урахуванням вимог Закону України «Про вищу освіту», «Про освіту», методичних рекомендацій Міністерства освіти і науки України для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності, Кодексу академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті та інших документів.

Усі академічні тексти (освітні та наукові) здобувачів вищої освіти обов'язково перевіряються щодо їх відповідності принципам академічної доброчесності, у т. ч. за допомогою програми Unicheck.

3. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Технології автоматизованого проектування в землеустрої» – це формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань, практичних умінь і навичок щодо застосування сучасних пакетів прикладного програмного забезпечення та спеціалізованих додатків на їх основі для засвоєння алгоритмів виконання спеціалізованих землевлпорядних і земельнооціночних робіт, розробки відповідної документації, формування практичного і наукового світогляду, прийняття правильних рішень у сфері геодезії та землеустрою.

Завдання дисципліни – вивчення структури, складових частин і завдань спеціалізованих програмних продуктів, що застосовуються у землеустрої; ознайомлення з технологіями і методами автоматизованого проектування в землеустрої та їх практичного застосування; вивчення правильного вибору спеціалізованих програмних проектів для вирішення окремих завдань землеустрою; засвоїти алгоритми виконання поставлених землевлпорядних та землеоціночних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: теоретичні основи автоматизованого проектування; принципи автоматизованого проектування; теоретико-методологічні засади автоматизації робіт у землеустрої; технології проектування на основі спеціалізованих автоматизованих систем і програмних продуктів; стадії розробки і формалізацію автоматизації проектування у землеустрої; функції AutoCAD, Surfer, які використовують для автоматизованого проектування;

вміти: використовувати програмний продукт AutoCAD, Surfer для землевлпорядного проектування; розв'язувати в автоматизованому режимі окремі задачі землеустрою; вдосконалювати процес автоматизованого проектування у землеустрої за власними потребами; вміти використовувати технології автоматизованого проектування при виконанні курсових і кваліфікаційної робіт.

Предмет дисципліни – завдання і принципи, зміст і методи автоматизованого проектування у землеустрої, систему спеціалізованих комп'ютерних програмно-апаратних комплексів.

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою або у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних знань та методів геодезичних, фотограмметричних, геоінформаційних, картографічних технологій і систем та кадастру і оцінки нерухомості.

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність навчатися, сприймати набуті знання у сфері геодезії, фотограмметрії, землеустрою, картографії та геоінформатики та інтегрувати їх з уже наявними.

ЗК04. Здатність планувати та керувати часом.

ЗК06. Здатність здійснювати пошук та критично аналізувати інформацію з різних джерел.

ЗК09. Здатність до застосування знань на практиці.

ЗК12. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.

ЗК15. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

Спеціальні компетентності (СК).

СК1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційних систем та їх устаткування.

СК2. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-правових документів в професійній діяльності.

СК4. Знання спеціалізованого програмного забезпечення і ГІС систем та базові вміння програмувати для вирішення прикладних професійних задач.

СК7. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей.

СК8. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь у модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх ефективності та точності.

СК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.

СК10. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також вибору технічних засобів для їх виконання.

СК11. Здатність використовувати знання й уміння для розрахунку апіорної оцінки точності та вибору технологій проектування і виконання прикладних професійних завдань.

СК12. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати цифрові моделі шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК15. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.

Результати навчання.

ЗРН2. Знати теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, оцінювання нерухомості і земельного кадастру.

ЗРН5. Використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії та землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.

ЗРН6. Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань.

ЗРН7. Використовувати методи і технології землевпорядного проектування, територіального та господарського землеустрою, планування використання та охорони земель, кадастрових знімачів та ведення державного земельного кадастру.

ЗРН8. Розробляти проєктну і технічну документацію із землеустрою, Державного земельного кадастру, та оцінки земель, складати карти і готувати кадастрові дані із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем і цифрової фотограмметрії.

ЗРН9. Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімачів, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.

ЗРН10. Володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових знімачів та комп'ютерного оброблення результатів знімачів в геоінформаційних системах.

ЗРН12. Володіти методами організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту та реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.

ЗРН13. Формування суджень, донесення інформації, ідеї, проблеми, рішення, власного досвіду та аргументації.

4. Передумови для вивчення дисципліни



5. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін

ОК 2. Економіка землекористування та землевпорядкування
ОК 3. Інформаційні технології
ОК 10. Організація землевпорядних робіт
ОК 12. Інфраструктура геопросторових даних
ОК 13. Державний контроль за використанням земель
ВБ 1.1. Методологія, методика та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності
ВБ 1.2. Методика наукових досліджень
ВБ 1.3. Охорона праці в галузі та цивільний захист
ВБ 1.4. Безпека життєдіяльності з основами охорони праці та цивільного захисту
ВБ 2.7. Оцінка природних ресурсів
ВБ 2.8. Оцінка земельних поліпшень



ВБ 2.11. Технології автоматизованого проектування в землеустрої



ОК 1. Філософія науки
ОК 7. Ділова іноземна мова та наукові комунікації
ОК. 11. Галузеві кадастри
ОК 8. Територіальний землеустрій
ВБ 2.1. Ринкові земельні відносини
ВБ 2.2. Ринок землі і нерухомість
ВБ 2.3. Нормативна і експертна оцінка земель
ВБ 2.4. Державна експертиза земельних поліпшень
ВБ 2.12. Стандартизація та нормування в землеустрої
ВБ 2.5. Оцінка і прогноз якості земель
ВБ 2.6. Моніторинг та охорона земель
ВБ 2.9. Топографо-геодезичне і картографічне забезпечення землеустрою
ВБ 2.10. Природоресурсне картографування

6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль		Теми		Обсяги годин					
№	назва	№	назва	ЛЗ	ПР	ЛР	СР	К	Разом
1	СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	1	Основи автоматизації землепорядного проектування	1	–	–	5	–	6
		2	Технології та принципи автоматизованого проектування	1	–	–	5	–	6
		3	Система автоматизованого проектування: призначення та складові	1	1	–	6	–	8
		4	Методологія автоматизованого проектування	1	1	–	8	–	10
		5	Обґрунтування проектних рішень з використанням засобів автоматизації	–	1	–	5	–	6
		6	Електронна документація землеустрою	–	1	–	7	–	8
		Всього за змістовий модуль				4	4	–	36
2	АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ У ЗЕМЛЕУСТРОЇ	7	Цифрове картографування та проектування засобами AutoCAD	2	2	–	8	–	12
		8	Автоматизація процесів побудови контурних і рельєфних карт	2	2	–	10	–	10
		9	Цифрове картографування та проектування засобами Digital	–	–	–	8	–	8
		10	Автоматизація процесів засобами GIS 6	–	–	–	10	–	10
		11	Цифрове картографування та проектування засобами Mapinfo	–	–	–	6	–	6
Всього за змістовий модуль				4	4	–	38	–	46
Всього годин по навчальній дисципліні				8	8	–	74	–	90

7. Зміст навчальної дисципліни

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кредитів	%
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	44	1,5	50,0
АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ У ЗЕМЛЕУСТРОЇ	46	1,5	50,0
Всього	90	3,0	100,0

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кількість годин	Термін виконання
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ	44	Відповідно до розкладу занять та графіку освітнього процесу
АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ У ЗЕМЛЕУСТРОЇ	46	
Всього	90	х

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій Семестр 2

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Лекція 1. Основи автоматизації землевпорядного проектування

Історія розвитку автоматизації проектування. Проектування та його основні визначення. Предмет та об'єкт автоматизованого проектування. Автоматизація проектування та її ефективність. Комплекс технічних засобів для автоматизованого проектування.

Ключові слова: автоматизація, проектування, ефективність, технічні засоби, природні ресурси, структура, нормативно-правова база.

Key words: automation, engineering, efficiency, technical means.

Лекція 2. Технології та принципи автоматизованого проектування

Принципи автоматизованого проектування. Види процесів проектування. Сучасні технології проектування. Деталізація об'єкту при проектуванні. Постановка основних проектних задач.

Ключові слова: принципи, автоматизація, проектування, проектна задача, об'єкт проектування.

Key words: principles, automation, engineering, engineering task, engineering object.

Лекція 3. Система автоматизованого проектування: призначення та складові

Суть системи автоматизації проектування (САПР). Види САПР. Індивідуальні види САПР. Найбільш поширені види САПР. Основні завдання інформаційної підсистеми. Стадії розробки технічних об'єктів і формалізація процесу проектування. Підсистема пошуку рішень технічної задачі. Підсистема інженерного аналізу. Інтегровані функціональні системи.

Ключові слова: автоматизоване проектування (САПР), інформаційна система, формалізація, інженерний аналіз.

Key words: computer-aided design (CAD), information system, formalization, engineering analysis.

Лекція 4. Методологія автоматизованого проектування

Методологія проектування. Аналіз, синтез, формальна перевірка, інформаційна оцінка запропонованих рішень.

Ключові слова: методологія, проектування, аналіз, перевірка, оцінка, рішення.

Key words: methodology, design, analysis, verification, assessment, decision..

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2 АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ У ЗЕМЛЕУСТРОЇ

Лекція 7. Цифрове картографування та проектування засобами AutoCAD

Головні структурні компоненти програмного комплексу та інформаційного блоку. Перевага та недоліки використання AutoCAD у порівнянні з іншими автоматизованими програмними продуктами. Створення та обробка зображення на екрані. Керування екраном. Ліміти креслення. Сітка. Створення документу. Інструменти забезпечення точності побудови об'єкту. Компонування креслення.

Ключові слова: створення, обробка, креслення, інструменти, AutoCAD.

Key words: creation, processing, drawings, tools, AutoCAD.

Лекція 8. Автоматизація процесів побудови контурних і рельєфних карт

Побудова моделей просторових змінних. Методи просторової інтерполяції. Картографічне відображення моделей. Растрові моделі. Картографування растрових моделей. Цифрова модель рельєфу.

Ключові слова: модель, інтерполяція, растр, цифрова модель, змінні.

Key words: model, interpolation, raster, digital model, variables.

7.4. Перелік та план практичних занять Семестр 2

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1 СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

1. Створення креслення землекористування в AutoCAD

Створення файлу креслення. Поняття моделі і листа. Створення шарів. Управління видом екоану. Нанесення точок окружної межі земельної ділянки. Побудова зовнішньої межі землекористування. Визначення площі, периметру землекористування. Створення каталогу координат точок окружної межі. Нанесення розмірів.

2. Побудова ситуації землекористування в AutoCAD

Завантаження растрового зображення. Ортогональний режим креслення. Режим крокової прив'язки. Об'єктна прив'язка. Точність представлення одиниць виміру. Побудова точок контурів земельних угідь. Побудова меж контурів. Масштабування об'єктів. Подовження та обрізання об'єктів (довжин ліній). Розчленовування об'єктів. Редагування об'єктів. Редагування складових об'єктів. Побудова польових доріг та лісосмуг. Побудова магістрального шляху. Нанесення умовних знаків.

3. Вирахування площ контурів земельних угідь в AutoCAD

Елементи розмірного блоку. Типи розмірів. Нанесення розмірів. Розмірний стиль. Редагування розмірів. Визначення площ контурів масштабних і позамасштабних земельних угідь. Складання експлікації земельних угідь. Нанесення номерів і площ контурів на креслення.

4. Складання креслення контурів та оформлення креслення в AutoCAD

Зафарбовування земельних угідь та окружної межі згідно умовних позначень. Побудова рамки та штампу. Нанесення назв креслення, умовних позначень та додаткових елементів. Оформлення креслення контурів. Виведення на друк файлу креслення у заданому масштабі. Збереження файлу креслення.

Колоквіум, тестування, перевірка самостійних завдань

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ У ЗЕМЛЕУСТРОЇ

5. Створення сіткових карт в Surfer

Створення контурної карти та її збереження. Використання менеджера об'єктів. Зміна рівнів контурів. Зміна параметрів ліній контурів. Додавання кольорової заливки між лініями контурів. Додавання, видалення та переміщення позначок контурів. Зміна параметрів осей.

6. Створення двох-і тривимірних моделей поверхні різних типів у Surfer

Типи моделей поверхні. Поєднання зображень. Обрізання зображень. Створення та поєднання основних типів зображень. Поліпшення якості зображення. Математичні перетворення та обчислення. Фільтрування та сплайнове згладжування. Обчислення площ та обсягів. Математичні перетворення grid-файлів. Створення карти ізоліній за допомогою оцифрування топографічної картки. Математичні обчислення та перетворення.

Колоквіум, тестування, перевірка самостійних завдань

**7.5 Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на
самостійне обов'язкове опрацювання**

№	Тема для самостійної роботи (рефератів)	Кількість годин	Форма контролю і перевірки	Кількість балів
Змістовний модуль 1. Сучасні технології автоматизованого проектування				
1.	Сучасний стан автоматизації землеустрою. Програмне забезпечення для систем автоматизації землеустрою. Географічні інформаційні системи та земельно-інформаційні системи.	5	Усне опитування / реферат	1-0,5
2.	Генералізована інформаційно-логічна модель функціональної структури автоматизації землевпорядного проектування (САЗП). Основні принципи та концепції створення САЗП. Класифікація засобів апаратного та програмного забезпечення САЗП.	5	Усне опитування / реферат	1-0,5
3.	Загальна технологічна схема САЗП. Методологічна підтримка проектувальника. Система аналітичної обробки графіки та пов'язаних з нею параметрів. Проектувальні підсистеми. Автоматизовані банки даних.	6	Усне опитування / реферат	2-1
4.	Графічні технології та робочі станції. Введення графічної інформації. Графічний формат. Програмні засоби для векторизації та редагування сканованих зображень. Виведення графічної інформації. Програмні засоби для векторизації та редагування сканованих зображень.	8	Усне опитування / реферат	2-1
5.	Значення попередніх обґрунтувань за технічними (інженерними), економічними та екологічними складовими. Методи аналізу та синтезу проектних варіантів.	5	Усне опитування / реферат	2-1,5
6.	Структура обмінного файлу XML. Його значення та застосування.	7	Усне опитування / реферат	2-1,5

Зістовний модуль 2. Автоматизоване проектування у землеустрої				
7.	Основні принципи моделювання в AutoCAD. Засоби створення та редагування геометричних об'єктів у AutoCAD. Алгоритм компоновання креслення у просторі аркуша.	4	Усне опитування / реферат	2-1
8.	Створення похідних карт та графіків функційу Surfer. Створення похідних карток. Створення графіків функцій.	10	Усне опитування / реферат	2-1
9.	Digital: Загальні концепції XML. Читання обмінних файлів. Записування обмінних файлів. Створення обмінних файлів "з нуля". Створення XML. Зміна наявних обмінних файлів. Перевірка файлів обміну. Конвертація у XML. Шаблони документів.	8	Усне опитування / реферат	2-1,5
10.	Можливості взаємодії AutoCAD з ArcGIS. Перенесення файлів AutoCAD до ArcGIS. Характеристика задач побудови моделей зонування. Зонування на основі використання базових методів та засобів ГІС.	10	Усне опитування / реферат	2-1,5
11.	Геоінформаційний аналіз та моделювання у MapInfo. Технологія робіт з геоінформаційного аналізу та комп'ютерного моделювання території. Додаткові можливості пакету ГІС – MapInfo. Перевірка топологічної коректності даних векторних.	6	Усне опитування / реферат	2-1
Всього		74	–	20-12

Тему реферату студент вибирає самостійно із запропонованих в переліку або спільно із викладачем формує індивідуальну, відповідно до програми даного курсу.

Після ознайомлення з змістом вибраної теми реферату, студенту слід ознайомитися з довідковою, науково-методичною, спеціальною і додатковою літературою, яка необхідна для написання роботи. Перед її написанням студент повинен обов'язково продумати і скласти чіткий план його викладення, який при необхідності, можна уточнити у викладача. Важливо зрозуміти, що чим чіткіший план роботи, чим логічніше він складений, тим легше авторові викласти свої думки, зробити обґрунтовані висновки. В свою чергу, план реферату (або

курсової роботи) є відображенням її структури, під якою розуміється чіткий порядок її побудови, взаємозв'язок з окремими частинами.

Структура роботи, як правило, включає титульний аркуш; план роботи; вступ (де викладається актуальність і основні положення вибраної теми, ступінь її розробленості, об'єктів і предмет аналізу, мета і завдання, новизна, теоретична і практична значимість); основна частина (де розглядається питання змісту, структури, форм методів теорії і практики ведення галузевих кадастрів); яка включає 3-5 питань: висновки (де формується висновки і рекомендації по даній темі); список використаної літератури.

Робота виконується студентом самостійно, вона повинна бути написана зрозумілою мовою і технічно правильно оформлена. Робота формується лише у віддрукованому вигляді. На правій стороні сторінки повинні бути залишені поля, а сторінки повинні бути пронумеровані. Приведені в тексті цитати або інші дані із матеріальних джерел повинні бути точними, їх необхідно давати в лапках з обов'язковим посиланням і вказанням в низу сторінки джерела (автора, назва роботи, видавництво, рік видання і номера сторінки).

Робота рецензується викладачем і оцінюється ним. При одержанні негативної оцінки робота разом з рецензією віддається студенту на доопрацювання із врахуванням зауважень, а потім надається для повторної перевірки разом з рецензією.

7.6 Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Колоквіум 1. Сучасні технології автоматизованого проектування

1. Інформатизація як технологічна основа інтенсифікації проектних робіт в землевпорядкуванні.
2. Автоматизація у землеустрої як науково-практична дисципліна.
3. Роль і місце автоматизації робіт у землеустрої.
4. Науково-технічний прогрес в землеустрої.
5. Роль та місце САПР в землеустрої.
6. Програмно-апаратний комплекс автоматизації проектних робіт в землеустрої: його призначення та складові.
7. Основні програмні продукти які застосовуються в землевпорядному виробництві.
8. Види документації із землеустрою та їх інформаційне забезпечення.
9. Комплекс технічних засобів для автоматизованого проектування.
10. Комп'ютерні технології підготовки, обробки та накопичення інформації при автоматизованому проектуванні.
11. Сутність поняття «проектне рішення».
12. Нормативно-правове, економічне та технічне обґрунтування проектних рішень.
13. У чому полягає концепція комплексності рішення?
14. У чому суть концепції інваріантності?
15. Перерахуйте основні концепції побудови автоматизованої системи проектування у землеустрої?
16. Які причини впровадження засобів автоматизації у практику землеустрою?
17. У чому перевага комп'ютерних технологій перед традиційними методами?
18. Що таке растрове представлення даних?
19. Що таке векторне представлення даних?
20. Назвіть методи перетворення вихідного графічного матеріалу на цифрову форму.
21. Із яких етапів складається процес графічного автоматизованого проектування?
22. Перерахуйте методи формування цифрових моделей?
23. Опишіть процес аналого-цифрового перетворення даних.

24. Що таке цифрова картка-основа?
25. Що розуміється під терміном «Єдина цифрова картографічна основа»?
26. Суть, види і принципи оцінки ефективності автоматизації в землеустрої.
27. Правовий статус електронного документу та охорона авторських прав.
28. Економічна ефективність технологічного процесу автоматизації у землеустрої (критерії, показники).

Колоквіум 2. Автоматизоване проектування у землеустрої

1. Інструментарій цифрового геокодування при землевпорядному проектуванні.
2. Підготовка табличних та текстових даних. Підготовка планово-картографічної основи.
3. Поняття «шар карти (плану)» та його зміст. Створення тематичної карти (плану).
4. Одержання цифрової моделі рельєфу території землекористування.
5. Побудова тривимірної моделі рельєфу землекористування. Організація угідь.
6. Основні відомості про програмний комплекс AutoCAD.
7. Землевпорядне проектування в програмі AutoCAD.
8. Створення проектного креслення в програмі AutoCAD.
9. Місце і роль вітчизняного програмного забезпечення в процесі виконання землевпорядних робіт.
10. Графічний інтерфейс AutoCAD.
11. Інструментарій AutoCAD.
12. Основні відомості про програмний комплекс Surfer.
13. Землевпорядне проектування в програмі Surfer.
14. Створення цифрова модель рельєфу в програмі Surfer.
15. Графічний інтерфейс Surfer.
16. Інструментарій Surfer.
17. Основні відомості про програмний комплекс GIS 6.
18. Землевпорядне проектування в програмі GIS 6.
19. Створення проектного креслення в програмі GIS 6.
20. Графічний інтерфейс GIS 6.
21. Інструментарій GIS 6.
22. Основні відомості про програмний комплекс Digitals.
23. Землевпорядне проектування в програмі Digitals.
24. Створення проектного креслення в програмі Digitals.
25. Графічний інтерфейс Digitals.

26. Інструментарій Digitals.
27. Основні відомості про програмний комплекс MapInfo.
28. Землевпорядне проектування в програмі MapInfo.
29. Створення проектного креслення в програмі MapInfo.
30. Графічний інтерфейс MapInfo.
31. Інструментарій MapInfo.
32. Параметри порівняльного аналізу аналогів програмного забезпечення автоматизованого проектування.
33. Сучасне програмне забезпечення в землеустрої (переваги та недоліки).

Питання для підсумкового контролю знань

Питання для проведення заліку

1. Автоматизація у землеустрої як науково-практична дисципліна.
2. Види документації із землеустрою та їх інформаційне забезпечення.
3. Графічний інтерфейс GIS 6.
4. Графічний інтерфейс AutoCAD.
5. Графічний інтерфейс Digitals.
6. Графічний інтерфейс MapInfo.
7. Графічний інтерфейс Surfer.
8. Економічна ефективність технологічного процесу автоматизації у землеустрої (критерії, показники).
9. Землевпорядне проектування в програмі GIS 6.
10. Землевпорядне проектування в програмі AutoCAD.
11. Землевпорядне проектування в програмі Digitals.
12. Землевпорядне проектування в програмі MapInfo.
13. Землевпорядне проектування в програмі Surfer.
14. Із яких етапів складається процес графічного автоматизованого проектування?
15. Інструментарій GIS 6.
16. Інструментарій AutoCAD.
17. Інструментарій Digitals.
18. Інструментарій MapInfo.
19. Інструментарій Surfer.
20. Інструментарій цифрового геокодування при землевпорядному проектуванні.
21. Інформатизація як технологічна основа інтенсифікації проектних робіт в землевпорядкуванні.
22. Комп'ютерні технології підготовки, обробки та накопичення інформації при автоматизованому проектуванні.

23. Комплекс технічних засобів для автоматизованого проектування.
24. Місце і роль вітчизняного програмного забезпечення в процесі виконання землевпорядних робіт.
25. Назвіть методи перетворення вихідного графічного матеріалу на цифрову форму.
26. Науково-технічний прогрес в землеустрої.
27. Нормативно-правове, економічне та технічне обґрунтування проектних рішень.
28. Одержання цифрової моделі рельєфу території землекористування.
29. Опишіть процес аналого-цифрового перетворення даних.
30. Основні відомості про програмний комплекс GIS 6.
31. Основні відомості про програмний комплекс AutoCAD.
32. Основні відомості про програмний комплекс Digitals.
33. Основні відомості про програмний комплекс MapInfo.
34. Основні відомості про програмний комплекс Surfer.
35. Основні програмні продукти які застосовуються в землевпорядному виробництві.
36. Параметри порівняльного аналізу аналогів програмного забезпечення автоматизованого проектування.
37. Перерахуйте методи формування цифрових моделей?
38. Перерахуйте основні концепції побудови автоматизованої системи проектування у землеустрої?
39. Підготовка табличних та текстових даних. Підготовка планово-картографічної основи.
40. Побудова тривимірної моделі рельєфу землекористування. Організація угідь.
41. Поняття «шар карти (плану)» та його зміст. Створення тематичної карти (плану).
42. Правовий статус електронного документу та охорона авторських прав.
43. Програмно-апаратний комплекс автоматизації проектних робіт в землеустрої: його призначення та складові.
44. Роль і місце автоматизації робіт у землеустрої.
45. Роль та місце САПР в землеустрої.
46. Створення проектного креслення в програмі GIS 6.
47. Створення проектного креслення в програмі AutoCAD.
48. Створення проектного креслення в програмі Digitals.
49. Створення проектного креслення в програмі MapInfo.
50. Створення цифрова модель рельєфу в програмі Surfer.
51. Сутність поняття «проектне рішення».

52. Суть, види і принципи оцінки ефективності автоматизації в землеустрої.
53. Сучасне програйне забезпечення в землеустрої (переваги та недоліки).
54. У чому перевага комп'ютерних технологій перед традиційними методами?
55. У чому полягає концепція комплексності рішення?
56. У чому суть концепції інваріантності?
57. Що розуміється під терміном «Єдина цифрова картографічна основа»?
58. Що таке векторне представлення даних?
59. Що таке растрове представлення даних?
60. Що таке цифрова картка-основа?
61. Які причини впровадження засобів автоматизації у практику землеустрою?

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Оцінювання результатів навчання проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.258.01-00.2018 та Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті СО 5.270.01-00.2020.

Підсумкове оцінювання результатів навчання в університеті здійснюється за єдиною 100-бальною шкалою. Оцінка здобувача вищої освіти відповідає відношенню встановленого при оцінюванні рівня сформованості професійних та загальних компетентностей до запланованих результатів навчання (у відсотках).

Підсумкова оцінка з освітнього компоненту «Технології автоматизованого проектування в землеустрої», підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання під час семестру (оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються).

Мінімальний пороговий рівень оцінки з освітнього компоненту складає 60 відсотків від максимально можливої кількості балів. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до підсумкового оцінювання, якщо під час семестру він: не досяг мінімального порогового рівня оцінки тих результатів навчання, які не можуть бути оцінені під час підсумкового контролю; якщо під час семестру він набрав кількість балів, недостатню для отримання позитивної оцінки навіть у випадку досягнення ним на підсумковому контролі максимально можливого результату.

Оцінювання результатів навчання під час семестру включає оцінювання знань здобувача під час практичних занять, індивідуальної роботи, самостійної роботи і неформальної освіти. Оцінювання знань здобувача під час практичних занять відбувається за такими критеріями: своєчасність та правильність виконання завдань практичної роботи; повнота і правильність відповіді під час усного опитування та інших передбачених форм контролю. Під час оцінювання індивідуальної роботи здобувача враховується її вид, актуальність, правильність виконання. Під час оцінювання робіт, які винесено на обов'язкове самостійне виконання, враховується своєчасність та правильність виконання самостійної роботи та розуміння змісту завдання і його вирішення. Під час оцінювання результатів неформальної освіти здобувача враховується відповідність напряму та змісту тематики дисципліни, актуальність, документальне підтвердження участі у заході.

Зміст лекційного матеріалу, словник основних термінів, методичні рекомендації для практичних робіт та самостійної роботи здобувачів, індивідуальні завдання, критерії та форми оцінювання, напрями наукової роботи розміщено на сторінці дисципліни у Moodle <https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=3179>. Основними deadline залежно від виду роботи є: наступне практичне заняття, підсумковий контрольний захід зі змістового модулю, атестація.

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Вид контролю знань здобувачів вищої освіти	Модулі (в балах)		Всього балів
	1	2	
Виконання практичних робіт	20-10	20-10	40-20
Опитування	5-3	5-3	10-6
Виконання завдань самостійної роботи	5-3	5-3	10-6
Колоквіум	10-7	10-7	20-14
Тестування	10-7	10-7	20-14
Написання тез доповідей, участь у конференції	–	–	(10-5)
Участь у заходах неформальної освіти за наявності документального підтвердження	–	–	(5-3)
Всього за семестр	50-30	50-30	100-60

Підсумкова оцінка здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни, що закінчується заліком, визначається за умови наявності у нього позитивних оцінок

з усіх її модулів (залікових кредитів). При цьому до залікової книжки виставляється «зараховано», якщо кількість балів 60 і більше (із можливих 100 засвоєння змістових модулів протягом семестру). Присутність здобувача вищої освіти на заліку не обов'язкова.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – залік

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	зараховано
82 – 89	B	
75 – 81	C	
64 – 74	D	
60 – 63	E	
35 – 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Здобувачі вищої освіти, що хворіли і мають відповідні довідки медичних установ або були відсутні з інших поважних причин і не могли брати участь у контрольних заходах, проходять контроль під час спеціально встановлених додаткових занять за узгодженням з викладачами за графіком, що розроблює деканат факультету.

Якщо здобувач вищої освіти на заліку отримує незадовільну оцінку, то він має право на одне перескладання викладачеві, друге перескладання приймає комісія, створена за вказівкою декана факультету. Якщо здобувач вищої освіти студент отримує незадовільну оцінку під час складання комісії, його відраховують з університету.

За будь-якої форми здобуття освіти оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти є ідентичним.

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Лабораторія меліорації кафедри землеробства, геодезії та землеустрою, комп'ютерний клас.

Навчальний корпус № 1, вул. Генерала Карпенка, 73

Спеціальне технічне обладнання:

Ноутбук Asus VivoBook 17 – 1 шт.

Мультимедійне обладнання у комплекті: проектор EPSON EB-W05 H843B, екран Walfix, Wi-Fi.

Комп'ютери з процесором AMD Ryzen332200/8192Gb – 10 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Геодезична інформаційна система GIS 6

AutoCAD 2020

Office Pro Plus 2013 with SP1

Операційна система Windows 10 Pro – 10 од.

Google Chrome

Доступ до мережі Internet

Відкриті бази даних – UNECE Statistical Database, FAO Statistical Database, International Monetary Fund, Scopus, Clarivate, EndNote, Publons, Copernio та ін.

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1 Базова література

1. Кустовська О.В. Технології автоматизованого проектування в землеустрої: навчальний посібник / Кустовська О.В., Чумаченко О.М. Київ, 2017. 425с.
2. Тимошевський В.В., Попов А.С. Програмне забезпечення землевпорядних та земельно-кадастрових робіт : навч. посіб. Харків: ХНАУ, 2011. 163 с.
3. Третяк А.М. Землевпорядне проектування землеволодінь і землекористувань засобами програм MAPINFO та SURFER: навчально-методичний практикум, Частина 1./ Третяк А.М., Другак В.М., Романський М.М., Музика А.О. К: ТОВ ЦЗРУ, 2015. 94с.
4. Третяк А.М. Землевпорядне проектування землеволодінь і землекористувань засобами програм MAPINFO та SURFER: навчально-методичний практикум, Частина 2./ Третяк А.М., Другак В.М., Романський М.М., Музика А.О. К: ТОВ ЦЗРУ, 2016. 90 с.

10.2 Допоміжна література

1. Геодезичні роботи при землеустрої: навч. посібник / В.Б. Балакірський, М.В. Червоний, О.Я. Петренко, М.М. Гарбуз; за ред В.Б. Балакірського / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: ХНАУ, 2008. – 226 с.
2. Добряк Д.С. Автоматизація проектування в землеустрої: еколого-економічна та соціальна ефективність / Д.С. Добряк, А.Г. Тихинов, О.В. Гряник. – К.: Урожай, 2004. – 128 с.
3. Довідник із землеустрою / за ред. Л. Я. Новаковського. 4-те вид., перероб. і доп. Київ : Аграрна наука, 2015. 492 с.
4. Третяк А. М. Землевпорядне проектування: теоретичні основи і територіальний землеустрій : навч. посібник. Київ : Вища освіта, 2006. 528 с.
5. Третяк А. М. Землеустрій : підручник. Херсон: Олді-плюс, 2014. 520 с.

10.3 Законодавчо-нормативні акти

1. Порядок ведення державного водного кадастру : Постанова КМУ від 8 квіт. 1996 р. № 413. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/413-96-%D0%BF#Text> (дата звернення: 18.05.2022).
2. Методичні рекомендації щодо розроблення схем землеустрою і техніко-економічних обґрунтувань використання та охорони земель адміністративно-територіальних одиниць : Наказ Державного агентства земельних ресурсів України від 2 жов. 2013 р. №395. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0395821-13#Text> (дата звернення: 18.05.2022).
3. Про землеустрій : Закон України від 22 трав. 2003 р. № 858-IV. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text> (дата звернення: 18.05.2022).

4. Про Державний земельний кадастр : Закон України від 7 лип. 2011 р. № 3613-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text> (дата звернення: 18.05.2022).

10.4 Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> – інформаційно-пошукова система законодавчих і нормативних документів, розробка інформаційного центру Верховної Ради України

2. <http://www.kmu.gov.ua/> – інформаційно-пошукова система Кабінету Міністрів України.

3. <http://land.gov.ua/> – офіційний сайт Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру.

4. <http://www.dzk.gov.ua/> – офіційний сайт ДП «Центр Державного земельного кадастру».

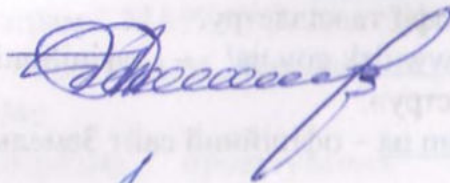
5. <http://zem.ua> – офіційний сайт Земельної спілки України.

ДОДАТОК

до робочої програми 2022-2023 н.р. навчальної дисципліни
ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ В ЗЕМЛЕУСТРОЇ

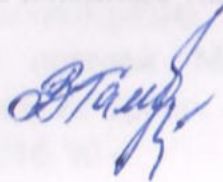
№	Зміст змін	Підстави	Примітки
1	Переглянуте змістовне наповнення лекційного матеріалу та практичних занять.	Врахування пропозицій від стейкхолдерів	–
2			–

Розробник програми:
 д-р екон. наук, професор



Андрій ПОПОВ

Завідувач кафедри:
 д-р с.-г. наук, професор



Валентина ГАМАЮНОВА