

Лю Чан<sup>1</sup>, В.А. Величко<sup>2</sup>, Л.Б. Коваленко<sup>2</sup><sup>1</sup>Інститут електроніки та інженерії, Океанський університет, Китай<sup>2</sup>Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

## ФОРМУВАННЯ ОСВІТНІХ КОМПОНЕНТІВ ІЗ СПЕЦІАЛЬНОСТІ ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ НА БАКАЛАВРСЬКОМУ РІВНІ

Доведено, що формування сучасних підходів до розробки освітніх компонентів й застосування освітніх програм дозволяють вирішити комплекс проблемних питань відносно підготовки кваліфікованих спеціалістів, особливо у сфері геодезії та землеустрою. Крім того, за останні роки спостерігається зниження абітурієнтів, зростання рівня конкурентної боротьби між університетами. Тому створення умов для забезпечення розвитку вищих освітніх закладів на основі залучення абітурієнтів є важливим і актуальним завданням.

**Ключові слова:** освітні компоненти, освітні програми, геодезія та землеустрій, бакалаврський рівень.

### Постановка проблеми

Формування сучасних підходів до розробки освітніх компонентів й застосування освітніх програм дозволяють вирішити комплекс проблемних питань відносно підготовки кваліфікованих спеціалістів, особливо у сфері геодезії та землеустрою. Крім того, за останні роки спостерігається зниження абітурієнтів, зростання рівня конкурентної боротьби між університетами. Тому створення умов для забезпечення розвитку вищих освітніх закладів на основі залучення абітурієнтів є важливим і актуальним завданням.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Комплекс завдань та проблемних аспектів щодо забезпечення розвитку освітніх компонентів, у тому числі у професійній сфері представлені у розробках [1–13].

У існуючих наукових дослідженнях визначені напрями та особливості функціонування освітньої системи, формування освітніх компонентів, сучасних інструментів їх розвитку. Поряд з цим, на недостатньому рівні визначені напрями формування сучасних освітніх програм на бакалаврському рівні зі спеціальності геодезія та землеустрій, враховуючи вплив зовнішніх умов.

### Формулювання мети та завдання статті

Метою дослідження є формування освітніх компонентів із спеціальності геодезія та землеустрій на бакалаврському рівні, враховуючи сучасні трансформаційні процеси.

Визначені завдання дослідження щодо:

- виокремлення трансформаційних аспектів формування освітніх компонентів на бакалаврському рівні;
- характеристика освітніх компонентів;
- визначення результатів освіти на бакалаврському рівні зі спеціальності геодезії та землеустрою.

### Виклад основного матеріалу

Формування освітніх компонентів бакалаврської програми зі спеціальності геодезія та землеустрій спрямовано на підготовку фахівців, які мають знання із геодезії, землеустрою, можуть застосовувати сучасних інструментарій геоінформаційних систем і технологій, 3-D сканування та моделювання для забезпечення територіального розвитку й створення інформаційного підґрунтя прийняття рішень відносно ефективності використання нерухомості.

Освітні компоненти реалізуються відповідно напрямів розвитку міського й регіонального середовища.

Освітня програма формується на основі: особливостей використання об'єкти нерухомості, інформаційно-аналітичного й просторового забезпечення, застосування кадастрової інформації; даних геоінформаційних систем; методів, моделей, технологій геодезичного й геопросторового забезпечення й математичного моделювання.

Теоретичний зміст визначається: теоретико-методичними положеннями, підходами щодо формування геодезичного й геопросторового забезпечення, характеристикою понятійного й методичного апарату щодо розвитку геодезії, землеустрою, геоінформаційних систем у контексті територіального розвитку.

Освітня програма визначається відповідними методами, методиками та технологіями. При формуванні освітньої програми на бакалаврському рівні визначаються загальними та спеціальними компетентностями.

Освітня програма реалізується із застосуванням сучасних програмних комплексів ArcGIS 10.5, Get to know Arc View 3.2, ArcGIS VBA, Autodesk Delta Digitals 2012.

Для лекційних занять використовуються аудиторії з мультимедійним обладнанням. Для проведення практичних занять використовується спеціалізована аудиторія геодезії та картографії з геодезичним обладнанням, лабораторії оцінки землі та нерухомого майна, геоінформаційних систем, землеустрою та кадастру та геоінформаційних систем та дистанційного зондування землі, обладнані комп'ютерами та відповідним програмним забезпеченням.

Для розвитку дистанційної форми навчання застосовуються інформаційно-аналітичні та професійні платформи, дані порталу Центру дистанційного навчання.

Визначені освітні загальні компоненти бакалаврської програми, а саме:

- іноземна мова за професійним спрямуванням;
- вища математика;
- фізика;
- теорія і практика правозастосування;
- українські історико-гуманітарні студії;
- основи професійної діяльності;
- практикум з інформаційних та комунікаційних технологій;
- філософія;
- геологія і геоморфологія;
- безпека життєдіяльності та основи охорони праці [8].

Професійні освітні компоненти бакалаврської програми представлені на рис 1-3.

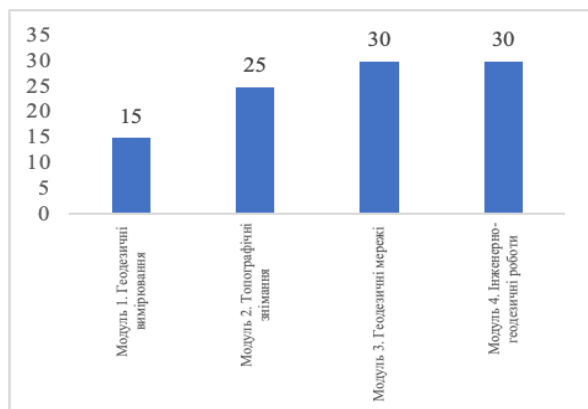


Рис. 1. Професійні освітні компоненти бакалаврської програми з дисципліни геодезія (модульний підхід), %



Рис. 2. Професійні освітні компоненти бакалаврської програми з дисципліни фотограмметрія та дистанційне зондування Землі (модульний підхід), %

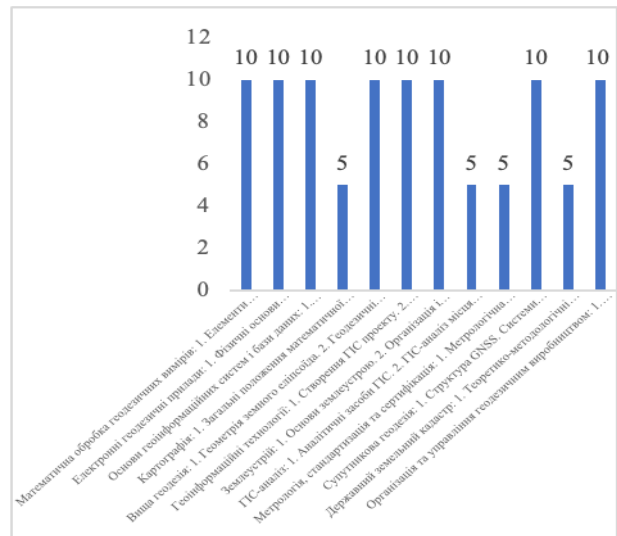


Рис. 3. Професійні освітні компоненти бакалаврської програми (дисциплінарний підхід), %

У результаті аналізу визначено, що професійні компоненти бакалаврської програми з дисципліни геодезія запропоновано розподілити за 4 модулями у пропорції від 15 до 30%.

Професійні освітні компоненти бакалаврської програми з дисципліни фотограмметрія та дистанційне зондування Землі розподіляється за 2 модулями у співвідношенні 40 та 60%.

Професійні освітні компоненти бакалаврської програми за дисциплінами запропоновано розподіляти за часовим терміном від 5 до 10%.

Атестація представляється у вигляді дипломної роботи, де розв'язується складне практичне завдання. Зокрема, досліджуються матеріали минулих років, статистичні дані просторового

забезпечення; аналізується інформація геодезичних вишукувань та будується картограма розподілу, наприклад, сільськогосподарських груп ґрунтів у відповідності до господарсько-планувального районування; визначення зональних коефіцієнтів і проведення грошової оцінки земель в межах зон господарського планування.

Слід зазначити, що для виконання оціночних робіт земель населеного пункту використано картографічні матеріали у вигляді оглядових карт та схем. При цьому у вихідних матеріалах також застосовані топографічна карта населеного пункту М 1:100000 та топографічний план М 1:500.

Для оновлення картографічного матеріалу населеного пункту виконана геодезична зйомка його території. При зйомках враховані особливості зйомки у забудованих кварталах та за їх межами.

Знімання і обмір земель у межах забудованих кварталів передбачають отримання інформації для обліку земель і реєстрації землекористувань з метою виявлення резервів території і організації правильного і найбільш раціонального використання земель села в його забудованій частині.

Знімальна мережа та детальний топографічний план території села Селекційне був побудований у програмному комплексі Autocad 2017. Фрагмент плану представлено на слайді 9.

Виконанню знімальних робіт на території передую складання схематичного плану забудованої частини села. На нього наносились межі поселень, а також окремо розміщені присадибні ділянки. Всі забудовані землі пронумеровані порядковими номерами арабськими цифрами, починаючи з верхнього лівого кутка плану, зліва направо і зверху вниз.

Метою знімань території населеного пункту - отримання відомостей про розподіл земель за окремими землекористувачами і угіддями для встановлення порядку їх використання, державного обліку і включення в баланс земельного фонду.

Картографічна основа для оцінки земель відбувалась в декілька етапів. На першому етапі розроблялась картограма розповсюдження агровиробничих груп ґрунтів з класифікатором земель за групами. Відомості про розподіл ґрунтів отримувались з матеріалів попередньої оцінки населеного пункту. При цьому, враховувалась шкала оцінки одного гектару земель з урахуванням коефіцієнту індексації.

Наступним етапом було створення схеми економіко-планувального зонування території населеного пункту. При розробці схеми виділено 4 економіко-планувальних зони та 9 оціночних районів.

Економіко-планувальні зони встановлюються на основі економічної оцінки території населеного пункту з урахуванням таких факторів:

1. Неоднорідність функціональних якостей території.

2. Доступність до: місць прикладання праці; місць масового відпочинку; громадського центру населеного пункту; зовнішнього пасажирського транспорту.

3. Рівень інженерного забезпечення і благоустрою території.

4. Рівень розвитку сфери обслуговування населення.

5. Екологічна якість території.

6. Соціально-містобудівна привабливість середовища.

За встановленими економіко-планувальними зонами розроблено земельно-оціночну структуру території населеного пункту. За економіко-планувальними зонами визначені зональні коефіцієнти. За вихідними даними попередніх років населеного пункту та сучасного програмного забезпечення розроблено картографічний матеріал для здійснення оцінки земель даного населеного пункту. До складу матеріалу також входить: межі населеного пункту, економіко-планувальні зони, оціночні райони, карти проявів локальних факторів, агровиробничі групи ґрунтів та інші.

У результаті дослідження досліджено та виокремлені особливості формування картографічної основи оцінки земель населеного пункту.

## Висновки

Таким чином, визначені напрями та освітні компоненти формування освітньої програми зі спеціальності геодезія та землеустрій на бакалаврському рівні. Охарактеризовані компетентності та визначені результати навчання:

1. Формування та використання знань щодо геодезії та землеустрою.

2. Створення інформаційного підґрунтя для забезпечення розвитку землекористування.

3. Формування просторового забезпечення території.

4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правове забезпечення.

5. Дослідження ретроспективних аспектів формування геодезичного та геопросторового забезпечення території.

6. Виконання обстежень і вишукувальних, топографо- геодезичних, картографічних, проектних та проектно-вишукувальних робіт у сфері геодезії та землеустрою.

7. Застосування сучасних геоінформаційних систем і технологій для формування просторової інформації.

8. Формування земельпорядної документації територій.

9. Організація та проведення геодезичних і земельпорядних робіт.

10. Формування та впровадження рекомендацій щодо зростання ефективності використання земель територій.

11. Створення умов територіального розвитку використання земель, враховуючи просторові, містобудівні, екологічні, інвестиційні особливості.

У результаті дослідження запропоновані напрями розподілу годин освітніх компонентів за модульним та дисциплінарним підходом.

### Література

1. Луговий В.І. Міжнародна стандартна класифікація освіти: галузі освіти та підготовки (засадничий аналіз та алгоритм застосування) / В.І. Луговий, Ж.В. Таланова // Педагогіка і психологія. Вісник НАПН України. 2014. № 3. С. 5–17.
2. Луговий В.І. Національна самоврядність у вищій освіті США: досвід для України / В.І. Луговий, О.М. Слюсаренко, Ж.В. Таланова // Вища освіта України: Теоретичний та науково-методичний часопис. № 1. Додаток 1: Наука і вища освіта. Київ, 2014. С. 217–225.
3. Вень Мін Мін Формування інтелектуального освітнього простору на основі застосування Інтернет-технологій / Вень Мін Мін, С.В. Грицьков, К.А. Мамонов // Наука і техніка сьогодні. 2023. № 2(16). С. 49 – 56. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2\(16\)-49-56](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-49-56)
4. Лю Чан Характеристика освітніх компонентів реалізації PhD програм зі спеціальності геодезія та землеустрій / Лю Чан, К.А. Мамонов, Л.Б. Коваленко // Комунальне господарство міст. 2023. Том 3. Вип. 177. С. 120 – 124. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-3-177-120-124>
5. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія / Ю.М. Рашкевич. - Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2014. 168 с.
6. Роль університету у розвитку лідерського потенціалу суспільства: концептуальні засади / Авт. колектив: О. Аарна, Г. Гудонієне, О. Гузар та ін.; за заг. ред. С. Калашиної. К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. 100 с.
7. Таланова Ж.В. Докторська підготовка у світі та Україні: монографія / Ж.В. Таланова. - К.: Міленіум, 2010. 476 с.
8. Портал Центру дистанційного навчання <https://dl.kname.edu.ua/>
9. Mamonov, K., Nesterenko, S., Radzinskaya, Y., Dolia, O. (2019) City lands investment attractiveness calculation. *Geodesy and Cartography*. Vol. 68, No. 1, P. 211–223. <https://doi.org/10.24425/gac.2019.126097>
10. Mamonov, K., Nesterenko, S., Radzinskaya, Y., Palamar, A. (2019) The method for assessing the urban land investment attractiveness. *Geodesy and Cartography*. Vol. 68, No. 2, P. 321–328. <https://doi.org/10.24425/gac.2019.128467>
11. Mamonov, K. (2019) Methodological approach to the integral assessment of the regional lands use territorial development. *Geodesy and Cartography*. Vol. 45, No. 3, P. 110–115. <https://doi.org/10.3846/gac.2019.8555>

12. Mamonov, K., Orel, Y., Kamchatnaya, S., Saiapin, O., Borodin, D. (2022) Estimation for the accumulated errors in determining the road grade to improve the accuracy of a geodetic survey. *Survey Review*. Vol. 54, Issue 384, P. 274–280. <https://doi.org/10.1080/00396265.2021.1935642>

13. Mamonov K., Kanivets, O., Viatkin, K., Voronkov, O. (2021) The main conceptual provisions of the territorial development of the regional land use. *Geodesy and Cartography*. Vol. 70, No. 2, P. 1 – 12. <https://doi.org/10.24425/gac.2021.136682>

### References

1. Lugovoi, V. I., Talanova, Zh. V. (2014) International standard classification of education: fields of education and training (post-garden analysis and application algorithm). *Pedagogy and psychology*, 3. 5–17.
2. Lugovy, V. I., Slysarenko, O. M., Talanova, Zh. V. (2014) National autonomy in higher education in the USA: experience for Ukraine. *Higher education of Ukraine: Theoretical and scientific and methodological journal*, 1. 217–225.
3. Wen, Min Min, Hrytskov, E.V., Mamonov, K. A., (2023) Formation intellectual educational space based on application of Internet technologies. *Science and technology today*. 2(16), 49-56. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2\(16\)-49-56](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-2(16)-49-56)
4. Liu Chan, Mamonov, K. A., Kovalenko, L. B. (2023) Characteristics of the educational components of the implementation of the PhD program in the specialty of geodesy and land surveying. *Municipal econome of cities*, 3(177), 120-124. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-3-177-120-124>
5. Rashkevich, Yu. M. (2014) The Bologna process and the new paradigm of higher education: a monograph. 168.
6. Aarna, O., Gudoniene, H., Huzar, O. (2014) The role of the university in the development of the leadership potential of society: conceptual foundations. 100.
7. Talanova Zh. V. (2010) Doctoral training in the world and Ukraine: monograph. 476.
8. Portal of the Distance Learning Center <https://dl.kname.edu.ua/>
9. Mamonov, K., Nesterenko, S., Radzinskaya, Y., Dolia, O. (2019) City lands investment attractiveness calculation. *Geodesy and Cartography*. 68(1), 211–223. <https://doi.org/10.24425/gac.2019.126097>
10. Mamonov, K., Nesterenko, S., Radzinskaya, Y., Palamar, A. (2019) The method for assessing the urban land investment attractiveness. *Geodesy and Cartography*. 68(2), 321–328. <https://doi.org/10.24425/gac.2019.128467>
11. Mamonov, K. (2019) Methodological approach to the integral assessment of the regional lands use territorial development. *Geodesy and Cartography*. 45(3), 110–115. <https://doi.org/10.3846/gac.2019.8555>
12. Mamonov, K., Orel, Y., Kamchatnaya, S., Saiapin, O., Borodin, D. (2022) Estimation for the accumulated errors in determining the road grade to improve the accuracy of a geodetic survey. *Survey Review*. 54(384), 274–280. <https://doi.org/10.1080/00396265.2021.1935642>
13. Mamonov K., Kanivets, O., Viatkin, K., Voronkov, O. (2021) The main conceptual provisions of the territorial development of the regional land use. *Geodesy and Cartography*. 70(2), 1 – 12. <https://doi.org/10.24425/gac.2021.136682>

**Рецензент:** доктор технічних наук, професор, професор кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем К.О. Метешкін, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна.

**Автор:** ЛЮ Чан  
доктор філософії, доцент  
Інститут електроніки та інженерії, Океанський  
університет  
E-mail - [byndgjc@163.com](mailto:byndgjc@163.com)  
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2485-1339>

**Автор:** КОВАЛЕНКО Людмила Борисівна  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
завідувач кафедри вищої математики  
Харківський національний університет міського  
господарства імені О.М. Бекетова  
E-mail - [lbkovalenkovm@gmail.com](mailto:lbkovalenkovm@gmail.com)  
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5959-9762>

**Автор:** ВЕЛИЧКО Володимир Анатолійович  
доктор економічних наук, доцент кафедри  
земельного адміністрування та геоінформаційних  
систем  
Харківський національний університет міського  
господарства імені О.М. Бекетова  
E-mail - [hcsms.12@gmail.com](mailto:hcsms.12@gmail.com)  
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0282-368X>

## FORMATION OF EDUCATIONAL COMPONENTS IN THE SPECIALTY OF GEODESY AND LAND SURVEYING AT THE BACHELOR LEVEL

Liu Chang<sup>1</sup>, V. Velychko<sup>2</sup>, L. Kovalenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of electronics and information engineering, Guangdong Ocean University, China

<sup>2</sup>O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

*It has been proven that the formation of modern approaches to the development of educational components and the application of educational programs allow solving a complex of problematic issues regarding the training of qualified specialists, especially in the field of geodesy and land management. In addition, in recent years there has been a decrease in applicants, an increase in the level of competition between universities. Therefore, creating conditions to ensure the development of higher educational institutions based on attracting applicants is an important and urgent task.*

*The purpose of the study is the formation of educational components in the specialty of geodesy and land management at the bachelor's level, taking into account modern transformational processes.*

*The identified tasks of the research are related to: highlighting the transformational aspects of the formation of educational components at the bachelor's level; characteristics of educational components; determining the results of education at the bachelor's level in the specialty of geodesy and land management.*

*The directions and educational components of the formation of the educational program in the specialty of geodesy and land management at the bachelor's level have been determined. Characterized competencies and defined learning outcomes: formation and use of knowledge about geodesy and land management; creation of an information base to ensure the development of land use; formation of spatial provision of territories; to know and apply regulatory and legal support in professional activities; research of retrospective aspects of the formation of geodetic and geospatial provision of territories; carrying out surveys and prospecting, topographic-geodetic, cartographic, project and project-research works in the field of geodesy and land management; application of modern geoinformation systems and technologies for the formation of spatial information; formation of land management documentation of territories; organization and conduct of geodetic and land management works; formation and implementation of recommendations on increasing the efficiency of land use of the territories; creation of conditions for territorial development of land use, taking into account spatial, town-planning, ecological, investment features.*

*As a result of the study, directions for the distribution of hours of educational components according to a modular and disciplinary approach are proposed.*

**Keywords:** educational components, educational programs, geodesy and land management, bachelor's level.

*This article are supported by the Guangdong Philosophy and Social Sciences «13th Five Year Plan» 2020 Project (GD20XYJ10), by the project of Enhancing School with Innovation of Guangdong Ocean University's (230420023 and 120701) and by the program for scientific research start-up funds of Guangdong Ocean University (R20067), and by the Humanities and Social Sciences Research Project of Guangdong Ocean University.*