

УДК 528.2/5

**ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ НАВИКІВ З
ІНЖЕНЕРНОЇ ГЕОДЕЗІЇ У ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ДОРОЖНЬО-
БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ**

Дорожко Є.В.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Будівництво автомобільних доріг у всьому світі тісно пов'язано з геодезичними вимірюваннями. Тому іноземні студенти, що навчаються в дорожньо-будівельній галузі мають вільно володіти основними прийомами геодезичних вимірювальних і розмічувальних робіт. При цьому іноземні студенти стикаються з рядом перешкод, що заважають формуванню та розвитку професійних навиків з інженерної геодезії. В статті розглянуто основні перешкоди у здобутті професійних навиків студентами та шляхи підвищення якості професійних навиків іноземних студентів з інженерної геодезії.

Ключові слова: методичні аспекти, іноземні студенти, інженерна геодезія, навчальна практика, форма навчання.

**ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ
ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОДЕЗИИ У ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ
ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

Дорожко Е.В.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Строительство автомобильных дорог во всем мире тесно связано с геодезическими измерениями. Поэтому иностранные студенты, обучающиеся в дорожно-строительной отрасли должны свободно владеть основными приемами геодезических измерительных и разбивочных работ. При этом иностранные студенты сталкиваются с рядом препятствий, мешающих формированию и развитию профессиональных навыков в инженерной геодезии. В статье рассмотрены основные препятствия в получении профессиональных навыков студен-

тами и пути повышения качества профессиональных навыков иностранных студентов по инженерной геодезии.

Ключевые слова: методические аспекты, иностранные студенты, инженерная геодезия, учебная практика, форма обучения.

**FORMATION AND DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL SKILLS IN
ENGINEERING GEODESY FOR FOREIGN STUDENTS ROAD-BUILDING
INDUSTRY**

Dorozhko E.V.

Kharkiv national automobile and highway university

Construction of motor roads around the world is closely linked with geodetic measurements. Therefore, foreign students studying in the road construction industry should be free to master the basic techniques of geodetic measuring and marking works. The study of engineering geodesy in the first year allows students to develop their interest in the future profession. Engineering and geodetic works are an extremely important and integral part of the entire complex of research, design, construction and operation of highways. In this case, foreign students face a number of obstacles that hinder the formation and development of professional engineering expertise. Among the problems: the lack of basic knowledge required by engineering geodesy, a significant number of new terms and the most significant problem is the language barrier. Therefore, qualitative training of foreign students in the road construction industry from engineering geodesy is extremely complex and requires consideration of the above mentioned difficulties and considering ways to reduce them.

The study of the discipline of engineering geodesy by foreign students is carried out by the following forms and methods of teaching: lectures, laboratory works, calculations and graphic works, independent work, consultations and training practice.

For the consolidation and deepening of theoretical knowledge from foreign students received after studying the discipline of engineering geodesy, it is envisaged conducting educational geodetic practice in field conditions

Students' educational geodetic practice is the most important form of study, since during its passing foreign students perform complex real production tasks, learn to work in the team and take responsibility for other students, intensively practice language learning and professional terminology, develop professional skills and gain important experience.

There are considered groups of learning tools that should be used by a practice leader to reduce the lack of basic knowledge of foreign students and language barriers.

The article considers the main ways of improving the professional skills of foreign students in engineering geodesy. The maximum effect can only be achieved in the case of the integrated use of the aspects under consideration and their further development and improvement.

Key words: methodological aspects, foreign students, engineering geodesy, educational practice, form of training.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день в будь-якій країні світу неможливо уявити дорожньо-будівельну галузь без використання інженерної геодезії. Тому однією з базових дисциплін при підготовці бакалаврів у Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті з галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» є дисципліна «Інженерна геодезія». Метою вивчення даної дисципліни є: методологічна підготовка студентів, як майбутніх фахівців, до самостійного вирішення професійних задач з інженерної геодезії, відповідно до зайнятої посади в галузі вишукування, будівництва і експлуатації автомобільних доріг та дорожніх споруд. Вивчення інженерної геодезії на першому курсі дозволяє розвинути у студентів зацікавленість до майбутньої професії. Інженерно-

геодезичні роботи є вкрай важливою та невід'ємною складовою всього комплексу робіт з вишукування, проектування, будівництва та експлуатації автомобільних доріг [1-3]. Для успішного вирішення завдань інженерно-геодезичного забезпечення будівництва доріг необхідно досконало володіти теорією та практичними навичками топографо-геодезичних вишукувань, методів геодезичних вимірювань та методів розмічувальних робіт, що є вкрай складними. Ускладнюється вивчення даної дисципліни ще тим, що методи вирішення наукових та практичних завдань з інженерної геодезії базуються на законах математики, геометрії, фізики та астрономії, тому обов'язковим є знання цих дисциплін на достатньо високому рівні. Зрозуміло, що обсяг складної інформації яку має засвоїти студент в даному випадку величезний, відповідно і якісна підготовка потребує величезного обсягу роботи студента та викладача. Особливо складно якісно засвоїти інженерну геодезію іноземним студентам, оскільки зазвичай додатково мають ряд проблем, серед яких: дефіцит необхідних базових знань, на які спирається інженерна геодезія, значна кількість нових термінів та найбільш відчутною проблемою є мовний бар'єр. Отже якісна підготовка іноземних студентів дорожньо-будівельної галузі з інженерної геодезії є вкрай складною та потребує врахування наведених складнощів та розгляду шляхів їх зменшення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Принципи викладання професійно-орієнтованих дисциплін іноземним студентам достатньо детально розглянути в публікаціях [4, 5]. В дослідженні [6, 7] А.И. Сурыгин розглянув дидактичні основи навчання іноземних студентів, що дозволило зробити крок в розвитку теорії навчання на нерідній мові як розділу дидактики. І.І. Гаврилова достатньо детально розглянула методичні аспекти викладання дисципліни геодезія, але без врахування особливостей та складнощів з якими мають справу іноземні студенти [8].

Формулювання мети статті. Розглянути можливі шляхи покращення формування та розвитку якісних професійних навиків з інженерної геодезії у іноземних студентів дорожньо-будівельної галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вивчення дисципліни інженерна геодезія іноземними студентами проводиться наступними формами і методами навчання: лекції, лабораторні роботи, розрахунково-графічні роботи, самостійна робота, консультації і навчальна практика.

На лекціях іноземні студенти отримують загальні теоретичні поняття і занотовують їх у власні конспекти. Обсяг інформації, яку отримує іноземний студент вкрай величезна, оскільки окрім професійних знань він вивчає мову. Тому важливо уникнути перевантаження студента, оскільки це призведе до втрати уваги та цілковитого незасвоєння матеріалу. Для боротьби з перевтомою доцільно виділяти з усього об'єму матеріалу лише найважливіше та акцентувати на цьому увагу. Інформація при цьому має бути якомога короткою, простою та зрозумілою для студента з використанням ретельно відібраних термінів, понять, визначень без яких неможливе подальше вивчення і розуміння матеріалу [9]. В той же час важливо не втратити інформаційну насиченість, що необхідна для підготовки якісного фахівця.

На лабораторних роботах іноземні студенти в спеціально оснащених аудиторіях з допомогою викладача виконують індивідуалі завдання. Така форма організації освітнього процесу дозволяє закріпити теоретичні знання та здобути практичні навички вирішення геодезичних задач. Доцільно кожне лабораторне заняття розпочинати з короткого огляду пройденого раніше матеріалу та швидкого опитування студентів. Таким чином стимулюється робота студентів, перевіряється ступінь засвоєного матеріалу, прискорюється вивчення необхідних термінів і збільшується словниковий запас майбутніх спеціалістів [4]. Опитування іноземних студентів вкрай важливе, оскільки дозволяє змінити студентів з пасивних слухачів на активних учасників освітнього процесу та змушує їх до самостійного мислення.

Розрахунково-графічні роботи студенти виконують переважно самостійно з використанням методичних вказівок та іншої літератури. Питання, що вини-

кають під час виконання розрахунково-графічних робіт викладач роз'яснює на консультаціях.

Для закріплення та поглиблення теоретичних знань у іноземних студентів, отриманих після вивчення дисципліни інженерна геодезія, передбачено проведення навчальної геодезичної практики в польових умовах протягом 24 робочих днів загальним обсягом 144 години. Саме навчальна практика більш за все сприяє формування та розвитку професійних навиків в інженерній геодезії.

Навчальну практику організовано за двома формами навчання на польові та камеральні роботи. Обсяг польових робіт становить 86 годин, протягом яких студенти виконують вимірювальні і розрахункові роботи безпосередньо на навчальному полігоні. Обсяг камеральних робіт становить 58 годин, протягом яких студенти виконують розрахунки і креслення за результатами виконаних польових вимірювань.

Така форма організації проведення практики дозволяє студентам оволодіти повним комплексом необхідних геодезістам будівельної галузі знань, розпочинаючи від рекогностування місцевості і вишукувальних робіт до підготовки креслень, розрахунків і вихідних даних для детального розмічування та безпосередньо виконання самого процесу детального розмічування автомобільних доріг та інших інженерних споруд.

Якісне виконання усіх пунктів розробленої програми практики вимагає проведення організаційних зборів іноземних студентів напередодні практики з метою роз'яснення мети і задач практики, змісту робіт, місця і строків проведення польових і камеральних робіт, вимог до правил складання і змісту звіту, методів контролю виконаної роботи, техніки безпеки та протипожежних правил під час виконання польових вимірювальних і камеральних робіт, рекомендованої літератури [10-12].

Під час проходження практики студенти розділяються на окремі групи по 5-6 чоловік і всі види вимірювальних і камеральних робіт та написання звіту про проходження практики виконують разом. Такий підхід дозволяє навчати

студентів працювати в колективі та нести відповідальність перед своїми колегами за якість виконаних робіт, оскільки кожен студент вносить свій вклад в загальний результат. Вкрай важливим є розподіл студентів при формуванні окремих груп по 5-6 чоловік, який необхідно виконувати з врахуванням рівня підготовки студентів, взаємовідносин між різними студентами та їх особистих якостей. В кожній групі призначається староста, який допомагає керівнику практики розподіляти об'єм роботи серед студентів і контролювати її якісне і своєчасне виконання.

Формування якісних професійних навиків геодезиста серед іноземних студентів передбачає обов'язкове використання таких методів навчання як репродуктивний, пошуковий та частково-пошуковий. Репродуктивний метод навчання, під час проходження практики, заснований на впровадженні і використанні попередньо отриманих на лекціях і лабораторних роботах теоретичних і практичних знань. Пошуковий метод навчання передбачає розвиток творчої і аналізаторської діяльності практикантів, такої як порівняння різних методів виконання розмічувальних робіт з виявлення переваг та недоліків кожного з них. Частково-пошуковий метод навчання заснований на розділенні складного і значного за обсягом завдання на декілька окремих простіших та менших за обсягом завдань, вирішення яких в сукупності дозволить вирішити складне завдання. Наприклад, спочатку кожній групі студентів ставиться завдання накреслити план ділянки місцевості за визначений проміжок часу. Потім ця складна задача розділяється на декілька більш простих складових, а саме на рекогносцирування місцевості, закріплення точок полігону, лінійні і кутові вимірювання і т.д. На наступному етапі керівник окремо для кожної групи студентів роз'яснює послідовність і правила виконання робіт. Бажано роз'яснення послідовності робіт виконувати для кожної групи окремо, оскільки в такому випадку групі яка першою виконала запланований об'єм відпадає необхідність чекати поки свою роботу виконають інші. Окрім цього сам процес роз'яснення керівником послідовності робіт для окремої групи з 5-6 чоловік стає схожим на діалог, в якому

студенти мають більше можливості спілкування з керівником для уточнень або додаткових запитань. В такому форматі спілкування керівник має більше можливості для живого спілкування зі студентами та виявлення ступеню розуміння та засвоєння практикантами того чи іншого матеріалу, що дає змогу керівнику визначити питання на які необхідно акцентувати більше уваги саме в цій групі. При спілкуванні окремо з групами по 5-6 чоловік керівнику значно простіше показувати та роз'яснювати студентам правильну методичку виконання геодезичних вимірювань, виконувати польову і камеральну прийомку і оцінювання результатів роботи, стежити за дисципліною та проводити виховну роботу [8, 12].

У випадку, якщо керівник практики виконуватиме роз'яснення послідовності робіт одночасно для декількох груп з 5-6 чоловік, то такий формат стає більш схожим на лекції, що призводить до зниження концентрації уваги та зменшенню спілкування керівника з практикантами.

Для зменшення дефіциту базових знань у іноземних студентів, на які спирається інженерна геодезія, та проблем мовного бар'єру керівник практики має забезпечити студентів трьома групами засобів навчання, які необхідно використовувати в комплексі [8, 12]. До першої групи відносяться наочні посібники виконані у вигляді натуральних об'єктів, наприклад рисунки, плакати, об'ємні моделі поверхні Землі. До другої групи відноситься друкований матеріал з графіками, таблицями, схемами, прикладами розрахунків, літературою, призначений для додаткового та детального роз'яснення порядку і методів виконання різноманітних геодезичних операцій. До третьої групи належать геодезичні прилади та інструменти, призначені для геодезичних розмічувальних та вимірювальних робіт, які використовуються в польових умовах.

Під час керування практикою викладач мусить проводити поточний контроль розвитку професійних навиків іноземних студентів. Поточний контроль можна виконувати шляхом спостереження за самотійною роботою студентів з подальшим усним або письмовим опитуванням. По закінченню кожного виду

геодезичних робіт керівник має перевірити ступінь засвоєння пройденого матеріалу кожним окремим студентом.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Розглянуті методичні аспекти націлені на формування та розвиток професійних навиків з інженерної геодезії у іноземних студентів. Максимальний ефект можливо досягнути лише у випадку комплексного використання розглянутих аспектів та їх подальшому розвитку і вдосконаленню.

Навчальна геодезична практика студентів є найважливішою формою навчання, оскільки під час її проходження іноземні студенти власноруч виконують складні реальні виробничі завдання, навчаються працювати в колективі та нести відповідальність перед іншими студентами, інтенсивно практикують вивчення мови та професійної термінології, розвивають професійні навички та здобувають важливий досвід.

Список використаних джерел

1. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. / А.В. Зуска. – Дніпро: НГУ, 2016. – 209 с.
2. Островський А.Л. Геодезія / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2012. – 564 с.
3. Островський А.Л. Геодезія. Частина перша. Топографія / А.Л. Островський, О.І. Мороз, З.Р. Тартачинська, І.Ф. Герасимчук. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2011. – 440 с.
4. Батракова А.Г. Принципы преподавания профессионально-ориентированных дисциплин иностранным студентам / А.Г. Батракова, В.Н. Ряпухин // Проблеми інтеграції техніко-технологічних та гуманітарних дисциплін в підготовці фахівців у ВНЗ: матеріали Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції. – Х.: ХНАДУ, 2017. – С. 93-96.
5. Бешенцева О.А. Навчально-методичні комплекси для навчання іноземних студентів // Проблеми інтеграції техніко-технологічних та гуманітарних ди-

- сциплін в підготовці фахівців у ВНЗ: матеріали Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції. – Х.: ХНАДУ, 2017. – С. 90-92.
6. Сурыгин А.И. Основы теории обучения на неродном для учащихся языке / А.И. Сурыгин. – СПб.: Златоуст, 2000. – 230 с.
 7. Сурыгин А.И., Перфилова И.Л., Левина В.И. Предвузовская подготовка иностранных студентов по общенаучным дисциплинам на русском языке – важнейший фактор успешности обучения в российском вузе / А.И. Сурыгин, И.Л. Перфилова, В.И. Левина // Обучение иностранных студентов: состояние и перспективы: Сб. науч.-метод. статей. – СПб.: СПбГТУ, 1997. – С. 141 – 149.
 8. Гаврилова И.И. Методические аспекты преподавания дисциплины «Геодезия» в Тверском государственном техническом университете / И.И. Гаврилова, О.С. Лазарева // Альманах современной науки и образования. – 2008. – Вып. 11 (18). – С. 47-49.
 9. Толмачев С.Н. Совершенствование методов изложения лекционного материала / Проблеми інтеграції техніко-технологічних та гуманітарних дисциплін в підготовці фахівців у ВНЗ: матеріали Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції. – Х.: ХНАДУ, 2017. – С. 99-101.
 10. Глущенко В.М. Методичні вказівки до навчальної геодезичної практики з дисципліни «Інженерна геодезія та аерогеодезія» для студентів спеціальностей 7.092105 «Автомобільні дороги та аеродроми» та 7.092106 «Мости і транспортні тунелі» / В.М. Глущенко. – Х.: ХНАДУ, 2002. – 81 с.
 11. Глущенко В.М. Методичні вказівки до навчальної геодезичної практики з дисципліни «Інженерна геодезія» для студентів, що вчаться за напрямом 6.060101 «Будівництво» (спеціальності «Автомобільні дороги та аеродроми» та «Мости та транспортні тунелі»). Розділ II. Вишукувальні та розбивочні роботи / В.М. Глущенко. – Х.: ХНАДУ, 2010. – 96 с.
 12. Дорожко Є.В. Методичні аспекти навчальної геодезичної практики студентів 1 курсу, які навчаються за спеціальністю «геодезія та землеустрій» / Є.В.

Наукові записки кафедри педагогіки Випуск 43, 2018

Дорожко / Науковий вісник будівництва. – Х., ХНУБА, 2017. – Т 89, №3. –
С. 159-161.