

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту
Будівельний факультет
Кафедра: Вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та
землеустрою

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Геодезія

Код та назва спеціальності: G18 - Геодезія та землеустрій

Назва освітньої програми: Геодезія землеустрій та кадастр

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Форма здобуття освіти: денна заочна

Семестр: 1,2,3

Кількість кредитів ЄКТС: 15

Форма підсумкового контролю: : залік екзамен

Розробник програми: Орел Є. Ф., к.т.н., доцент кафедри вишукувань та
проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

Харків, 2025 рік

ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Обов'язкова / Вибіркова

Курс: 1,2 / Семестр: 1,2,3

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

ПІБ викладача: Орел Євген Федорович

Контактна інформація: 050-910-18-86

email: orel@kart.edu.ua.

Час консультацій: вівторок, середа 15.00-16.30

Форми зв'язку: Zoom:

<https://zoom.us/j/93067336662?pwd=RGFkSDJTQzJldk1vZS93bkpDK0c4Zz09>

Идентификатор конференції 930 6733 6662, Код доступу: 4rCUPK

Moodle: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=15914>

МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Мета освітньої компоненти: забезпечення студентів фундаментальними знаннями у сфері геодезичної науки, націленими на формування теоретичної підготовки щодо проведення основних вимірювань на земній поверхні, створення картографічних матеріалів і розв'язання широкого спектра геодезичних завдань.

Завдання освітньої компоненти: є формування розуміння форми та розмірів Землі, основних ліній і площин еліпсоїда, координатних систем, що використовуються в геодезії, принципів орієнтування напрямків. Крім того, дисципліна охоплює вивчення топографічних карт і планів, профілів а також картографічних умовних позначень для відображення елементів місцевості та рельєфу. а також роботу з різними геодезичними приладами.

КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні

технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших прояв недоброчесності.

Фахові компетентності:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою. Вміння проводити спостереження за станом земель; здатність виявлення земель забруднених важкими металами та іншими небезпечними речовинами.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності. Здатність до організації та виконанню робіт по реєстрації кадастрових даних в ГІС; здатність до виконання якісної оцінки земель для раціонального використання с/г угідь.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою; оцінки землі та нерухомого майна. Здатність визначення прав та обов'язків державного реєстратора; здатність визначення загального порядку користування Державним реєстром прав на нерухомість; здатність визначення вимог до документів, які подаються для державної реєстрації прав на нерухоме майно.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань

геодезії та землеустрою.

Вміння розробляти інформаційно-логічні та функціональні моделі обробки кадастрових даних в ГІС; здатність впровадження та експлуатація кадастрових ГІС; здатність оптимізація кадастрового забезпечення робіт при відведенні земельних ділянок.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади; геодезичне, навігаційне, аерознімальне обладнання; устаткування; фотограмметричні та картографічні комплекси та системи, спеціалізоване геоінформаційне, геодезичне і фотограмметричне програмне забезпечення при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК10. Здатність здійснювати моніторинг та оцінку земель. Застосування основних методичних підходів в експертній оцінці землі; сутність методів оцінки земельної ділянки; принцип ефективного використання земельної ділянки. Визначення інформаційної бази експертної оцінки земель; методичний підхід зіставлення цін продажу земельних ділянок.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд. Вміння обґрунтування пріоритетних напрямків управління земельними ресурсами та розвитку міського мікрорайону; здатність визначення принципів управління землями з різними режимами землекористування.

СК12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри. Здатність розробки розділів технічного завдання на створення кадастрових ГІС; здатність розробки проєктів організації території на основі кадастру природних ресурсів з використанням основних законодавчих актів; здатність розробки моделей агрокліматичних ресурсів з урахуванням мікроклімату; виконання мікрокліматичного районування території та різномасштабного картування агрокліматичних показників.

Програмні результати навчання (ПРН):

РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

PH4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

PH5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

PH6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство.

PH7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

PH8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

PH9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

PH10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Перелік дисциплін чи курсів, необхідних для засвоєння:

вища математика, інженерної графіка, фізика, обчислювальна техніка і програмування, географія.

ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

Дисципліни, для яких знання з цієї дисципліни є базовими:

топографія, картографія, вища геодезія, інженерна геодезія, державний земельний кадастр та ін.

ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Освітня компонента сприяє досягненню таких Цілей сталого розвитку, визначених резолюцією ООН №70/1 та Указом Президента України №722/2019, як:

- 1) подолання бідності;
- 2) подолання голоду та сталий розвиток сільського господарства;
- 8) сприяння економічному зростанню;
- 11) сталий розвиток міст і населених пунктів;
- 12) збереження екосистем суші.

Опис реалізації:

Освітня компонента “Геодезія” сприяє реалізації цілей сталого розвитку (ЦСР), формуючи у студентів системне мислення, екологічну відповідальність, інноваційні підходи до управління земельними ресурсами. Ключові елементи цієї компоненти інтегруються з ЦСР:

Ефективне управління земельними ресурсами сприяє економічному розвитку сільських громад, створює умови для зайнятості населення та поліпшення життєвих умов. Геодезичні дані та геоінформаційні системи використовуються для реалізації програм соціальної допомоги через точний облік землі й майна.

Забезпечення точного землевпорядкування допомагає раціонально використовувати сільськогосподарські землі та підвищувати їхню продуктивність. Кадастрові системи сприяють продовольчій безпеці через планування й моніторинг аграрних територій.

Ефективне управління земельними ресурсами сприяє залученню інвестицій у різні сектори економіки. Точне кадастрове забезпечення створює умови для розвитку бізнесу та підвищення продуктивності праці.

Геодезія та кадастр з використанням геоінформаційних систем сприяють створенню стійкої інфраструктури міст і сіл, включно з плануванням житлових і промислових зон. Освіта в цій сфері дозволяє ефективно інтегрувати нові технології в управління територіями.

Студенти вивчають способи оптимального використання земельних і природних ресурсів, що зменшує їхній надмірний видобуток і виснаження.

Програма "Геодезія, землеустрій та кадастр" до якої належить освітня компонента “Геодезія” є фундаментальною для досягнення цілей сталого розвитку. Вона забезпечує ефективне управління територіями, раціональне використання природних ресурсів, охорону екосистем і підвищення якості життя населення через інтеграцію сучасних технологій і наукових підходів у сферу землекористування.

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Модуль 1.

Тема 1. Уведення до курсу. Загальні відомості про геодезію. Мета і завдання дисципліни, її структура і порядок вивчення, організація контролю знань, порядок формування підсумкової оцінки. Геодезія як наука, зв'язок з іншими дисциплінами. Галузь застосування геодезії на транспорті та у будівництві.

Тема 2. Форма та розміри Землі. Поняття про форму та розміри Землі. Рівнева поверхня, геоїд. Проекції, що використовуються у геодезії.

Тема 3. Система координат. Системи координат, які застосовуються у геодезії. Система плоских прямокутних координат Гаусса - Крюгера.

Тема 4. Орієнтування ліній. Вихідні напрями. Кути орієнтування. Азимути, румби, дирекційні кути, їх залежність між собою.

Тема 5. Принципи кутових вимірювань в геодезії. Засоби кутових вимірювань. Вимірювання горизонтальних кутів. Теодоліти. Будова теодолітів. Теодоліти, їх класифікація. Основні частини теодолітів. Лімби, алідади, рівні, Перевірка та юстировка теодолітів.

Тема 6. Вимірювання кутів теодолітами. Установка теодоліта у робоче положення. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Точність вимірювання. Вимірювання вертикальних кутів. Місце нуля. Перевірка та юстування теодолітів.

Тема 7. Теодолітна зйомка. Теодолітні ходи. Польові роботи теодолітної зйомки. Визначення точок на місцевості. Вимірювання кутів, довжини лінії. Зйомка ситуації. Журнал та абрис теодолітної зйомки.

Модуль 2.

Тема 8. Камеральні роботи. Пряма і зворотня геодезичні задачі. Обчислювальні роботи. Обробка результатів теодолітної зйомки. Заповнення відомості обчислень координат. Прив'язка теодолітних ходів до геодезичних мереж.

Тема 9. Графічні роботи. Складання плану теодолітної зйомки. Нанесення ситуації по абрисам.

Тема 10. Вимірювання відстаней. Способи вимірювання відстаней. Вимірювальні прилади. Точність вимірювання, вимірювальні стрічки, їх компарування. Непрямі методи лінійних вимірювань: ниткові та оптичні віддалеміри.

Тема 11. Джерела похибок лінійних вимірювань Сучасні віддалеміри. Фактори впливу на точність лінійних вимірювань. Світловіддалеміри, радіовіддалеміри.

Тема 12. Обробка геодезичних вимірювань і оцінка точності результатів. Відомості про вимірювання та їх похибки. Властивості похибок результатів геодезичних вимірювань. Кількісні критерії точності результатів вимірювань та їх функцій. Теорія помилок вимірювань.

Тема 13. Математична обробка результатів прямих рівноточних вимірювань. Нерівноточні вимірювання. Правила приблизних обчислювань.

Тема 14. Поняття про план, карту і профіль земної поверхні. Умовні знаки

на топографічних картах і планах. Математична основа оформлення карт і планів. Масштаби топографічних карт. Розграфлення і номенклатура карт. Визначення номенклатури листа карти за заданими географічними координатами.

Модуль 3.

Тема 15. Рельєф. Форми рельєфу. Способи зображення рельєфу. Зображення рельєфу горизонталями зображення рельєфу у цифровому вигляді. Цифрова модель місцевості.

Тема 16. Вирішення задач на топографічних планах і картах. Визначення топографічних і прямокутних координат. Визначення відстаней. Визначення кутів орієнтування. Визначення висот горизонталей і точок.

Тема 17. Побудова профілю місцевості за заданим напрямком. Визначення крутості схилу. Побудова лінії із заданим ухилом. Вимірювання площ на топографічних картах і планах. Задачі з рельєфом, що розв'язують на топографічних картах та планах.

Тема 18. Геодезичні опорні мережі. Принципи організації зйомочних робіт в Україні. Призначення планових і висотних геодезичних мереж. Класифікація опорних мереж.

Тема 19. Методи тріангуляції, трилатерації, полігонометрії. Закріплення точок опорних мереж. Каталоги координат та висот.

Тема 20. Мензурльна зйомка. Прилади мензурльної зйомки. Принципи мензурльної зйомки. Переваги й недоліки мензурльної зйомки. Інструменти для мензурльної зйомки. Мензурльний комплект.

Тема 21. Проведення мензурльної зйомки. Склад робіт. Підготовка мензурльного планшета. Рекогносцировка місцевості. Установка мензули на станції. Способи визначення планового розміщення точок. Побудова геометричної мережі. Зйомка ситуації й рельєфу місцевості. Журнал мензурльної зйомки.

Модуль 4.

Тема 22. Задачі та способи нівелювання. Прилади для нівелювання. Задачі нівелювання. Види нівелювання. Способи геометричного нівелювання. Вплив кривизни Землі та рефракції на результат нівелювання.

Тема 23. Нівеліри, їх класифікація. Нівелювальні рейки. Будова та перевірки нівелірів. Класи нівелювання. Загальні дані про сучасні нівеліри.

Тема 24. Польові роботи при технічному нівелюванні. Склад польових робіт. Рекогносцировка місцевості. Призначення на місцевості лінії заданого напрямку та ухилу. Провішування і закріплення лінії.

Тема 25. Вимірювання та розбивка кутів повороту траси. Розбивка пікетажу та поперечників. Розбивка кривих. Знімання місцевості. Нівелювання траси та поперечників.

Тема 26. Камеральні роботи при нівелюванні траси. Склад камеральних робіт. Обчислювання журналу технічного нівелювання.

Тема 27. Залізничні криві. Елементи та головні точки кривих. Перехідні криві. Детальна розбивка залізничних кривих. Способи розбивки.

Тема 28. Графічні роботи при нівелюванні. Побудова поздовжнього профілю траси. Побудова поперечних профілів.

Змістовий модуль 5.

Тема 29. Тригонометричне нівелювання. Сутність тригонометричного нівелювання. Основні формули.

Тема 30. Прилади для тахеометричної зйомки. Сучасні тахеометри. Автоматична обробка результатів.

Тема 31. Польові роботи при тахеометричній зйомці. Підготовчі роботи. Зйомка опорної мережі. Прокладка тахеометричних ходів. Зйомка ситуації. Ведення тахеометричного журналу та абрису.

Тема 32. Камеральні роботи при тахеометричній зйомці. Склад камеральних робіт. Обчислювальні роботи. Обробка результатів тахеометричної зйомки.

Тема 34. Графічні роботи при тахеометричній зйомці. Складання плану у горизонталях. Інтерполяція лінії. Нанесення ситуації. Оформлення плану.

Тема 35. Особливості тахеометричної зйомки електронними тахеометрами.

Тема 36. Нівелювання поверхні. Способи нівелювання поверхні. Склад робіт. Польові роботи. Камеральні роботи.

Змістовий модуль 6.

Тема 37. Побудова плану нівелювання поверхні в горизонталях. Проектування похилого майданчика.

Тема 38. Геодезичні розмічувальні роботи. Поняття про геодезичну основу розмічувальних робіт. Планова розбивка. Будівельна сітка та її розбивка. Геодезична підготовка проекту споруди для її розбивки. Висотна розбивка. Способи розмічувальних робіт.

Тема 39. Геодезичні роботи при вишукуванні, будівництві та реконструкції залізниць. Трасування. Розбивка пікетажу. Розбивка поперечників. Закріплення траси й закладка реперів. Відбудова траси. Розбивка земляного полотна. Розбивка верхньої будови колії. Розбивка роздільних пунктів. Геодезичні роботи при реконструкції залізниць. Зйомка станцій та перегонів.

Тема 40. Геодезичні роботи при вишукуванні та будівництві штучних споруд. Розбивка водопропускних труб. Розбивка малих мостів. Геодезичні роботи при вишукуванні мостового переходу. Висотна та планова геодезичні основи будівництва моста. Розбивка мостових опор. Розбивка прольотних будівель. Гідрометричні роботи.

Тема 41. Геодезичні роботи на будівництві об'єктів промислового та цивільного призначення. Геодезичні роботи під час експлуатації інженерних споруд. Геодезичне супроводження переносу проекту на місцевість. Геодезична підготовка та розбивка споруд. Розбивні роботи нульового циклу та надземної частини споруди. Перенесення осей на монтажні горизонти.

Тема 42. Виконавча зйомка. Зсуви та деформації інженерних споруд. Спостереження за зсувами та деформаціями. Зйомка хворих місць земляного полотна. Геодезичні роботи під час ремонту колії.

Тема 43. Геоінформаційні системи. Супутникові методи геодезичних робіт. Поняття про геоінформаційні системи (ГІС). Галузь застосування супутникових методів у геодезії. Суть супутникових методів.

Тема 44. Глобальні супутникові системи. Теорія супутникових

вимірювань. Обладнання для супутникових методів, супутникові приймачі.
Технологія супутникової зйомки.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

1. Обчислення відомості координат теодолітної зйомки.
2. Побудова плану теодолітної зйомки.
3. Обробка результатів нівелювання траси.
4. Розбивка залізничних кривих.
5. Побудова поздовжнього і поперечних профілів.
6. Обробка результатів тахеометричної зйомки.
7. Тахеометрична зйомка. Побудова плану в горизонталях.
8. Нівелювання поверхні по квадратах. Обчислення відомості.
9. Нівелювання поверхні. Побудова плану в горизонталях.
10. Нівелювання поверхні. Проектування похилого майданчика.
11. Вивчення масштабів. Карти.
12. Орієнтування ліній. Вирішення задач по орієнтуванню.
13. Вивчення топографічних карт.
14. Вирішування інженерних задач по топографічних картах.
15. Вивчення будови теодолітів.
16. Вимірювання за допомогою електронних теодолітів.
17. Перевірки теодолітів. Робота на полігоні.
18. Вивчення будови нівелірів і рейок. Робота на полігоні.
19. Робота з цифровим електронним нівеліром.
20. Перевірки нівелірів.
21. Вимірювання площ.
22. Вимірювання відстаней за допомогою лазерного далекоміра.
23. Вивчення будови тахеометрів.
24. Вимірювання електронним тахеометром.
25. Ознайомлення з комплектом приймача «GNSS ZENO20».

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види завдань:

- Опрацювання теоретичного матеріалу.
- Підготовка до лабораторних занять.
- Виконання РГР.
- Підготовка до підсумкового контролю.

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Під час вивчення курсу студент виконує 3 розрахунково-графічних роботи (РГР):

- РГР № 1– Теодолітна зйомка,
- РГР № 2– Нівелювання траси;

— РГР № 3, ч. I - Тахеометрична зйомка, ч. II – Нівелювання поверхні.
Розрахунково-графічні роботи виконуються у I і II і III семестрах.

Вимоги: Оформлення РГР здійснюється відповідно до чинних вимог нормконтролю в університеті, деталізованих у рамках відповідного методичного посібника та вказівок до виконання РГР з даної освітньої компоненти.

НАВЧАЛЬНА ГЕОДЕЗИЧНА ПРАКТИКА

Навчальна геодезична практика завершує навчальний курс “Геодезія”. Навчальна геодезична практика – окремий заліковий вид робіт навчального курсу і оцінюється як самостійний вид навчальної діяльності студента.

Задачами практики є:

1. Закріплення і поширення знань, отриманих під час вивчення курсу.
2. Набуття практичних навичок роботи з геодезичними приладами та інструментами.
3. Оволодіння технологіями провадження геодезичних і розмічувальних робіт.

Після проходження практики студент повинен:

- знати геодезичні прилади та роботу з ними, методи виконання зйомок та інженерно-геодезичних робіт, правила техніки безпеки, охорони праці та охорони навколишнього середовища під час виконання геодезичних робіт;
- вміти виконувати геодезичні вимірювання поздовжніх і поперечних профілів залізничної колії та топографічних планів місцевості;
- виконувати елементи розмічувальних робіт по перенесенню проектів споруд в натуру.

По закінченні практики студент отримує залік.

Детальніша інформація про організацію виробничої практики, методiku її проведення, форми та методи контролю та оцінювання підсумків наведені у програмі навчальної геодезичної практики.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Словесні: лекції, консультації, пояснення, бесіди, дискусії.

Наочні: ілюстрація (слайди, малюнки), демонстрація (фільми, пізнавальні відео).

Практичні: лабораторні заняття.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: до 60 балів

Модульний контроль: до 40 балів

Підсумковий контроль (залік/іспит): до 100 балів

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН 1 семестр (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

№	Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
1	Тема 1. Уведення до курсу. Загальні відомості про геодезію. Мета і завдання дисципліни.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
2	Тема 2. Форма та розміри Землі. Поняття про форму та розміри Землі. Рівнева поверхня, геоїд. Проекції.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
3	Тема 3. Системи координат, які застосовуються у геодезії.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
4	Тема 4 Орієнтування ліній. Вихідні напрями.	2/2	-	2/2	6/6	10/10
5	Тема 5. Принципи кутових вимірювань в геодезії. Засоби кутових вимірювань.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
6	Тема 6. Вимірювання кутів теодолітами.	2/-	-	2/2	6/8	10/10
7	Тема 7 Теодолітна зйомка. Теодолітні ходи. Польові роботи теодолітної зйомки.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
8	Тема 8. Камеральні роботи. Прямі і зворотні геодезичні задачі. Обробка результатів теодолітної зйомки.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
9	Тема 9. Графічні роботи. Складання плану теодолітної зйомки. Нанесення ситуації по абрисам.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
10	Тема 10. Вимірювання відстаней. Вимірювальні прилади. Точність вимірювання.	2/-	-	2/2	6/8	10/10
11	Тема 11. Джерела похибок лінійних вимірювань Сучасні віддалеміри.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
12	Тема 12. Обробка геодезичних вимірювань і оцінка точності результатів.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
13	Тема 13. Математична обробка результатів прямих рівноточних вимірювань. Нерівноточні вимірювання.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
14	Тема 14. Поняття про план, карту і профіль земної поверхні.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
15	Тема 15. Розграфлення і номенклатура карт.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
		30/8	-	30/6	90/136	150/150

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН 2 семестр (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
Тема 16. Рельєф. Форми рельєфу. Зображення рельєфу горизонталями, зображення рельєфу у цифровому вигляді. Цифрова модель місцевості.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
Тема 17. Вирішення задач на топографічних планах і картах.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 18. Побудова профілю. Вимірювання площ на топографічних картах і планах.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 19. Геодезичні опорні мережі. Класифікація опорних мереж.	2/2	-	2/2	6/6	10/10
Тема 20. Методи триангуляції, трилатерації, полігонометрії. Закріплення точок опорних мереж.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 21. Мензурна зйомка. Прилади мензурної зйомки.	2/-	-	2/2	6/8	10/10
Тема 22. Провадження мензурної зйомки. Склад робіт.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
Тема 23. Задачі та способи нівелювання. Прилади для нівелювання. Види нівелювання.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 24. Нівеліри, їх класифікація. Будова та перевірки нівелірів.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
Тема 25. Польові роботи при технічному нівелюванні.	2/-	-	2/2	6/8	10/10
Тема 26. Вимірювання та розбивка кутів повороту траси. Розбивка пікетажу та поперечників.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 27. Камеральні роботи при нівелюванні траси.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 28. Залізничні криві.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 29. Графічні роботи при нівелюванні. Побудова поздовжнього профілю траси. Побудова поперечних профілів.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 30. Побудова поперечних профілів.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
	30/8	-	30/6	90/136	150/150

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН 3 семестр (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
Тема 31. Тригонометричне нівелювання. Сутність тригонометричного нівелювання.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
Тема 32. Прилади для тахеометричної зйомки. Сучасні тахеометри.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 33. Польові роботи при тахеометричній зйомці. Підготовчі роботи. Зйомка опорної мережі.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 34. Камеральні роботи при тахеометричній зйомці. Обробка результатів тахеометричної зйомки.	2/2	-	2/2	6/6	10/10
Тема 35. Графічні роботи при тахеометричній зйомці. Складання плану у горизонталях.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 36. Особливості тахеометричної зйомки електронними тахеометрами.	2/-	-	2/2	6/8	10/10
Тема 37. Нівелювання поверхні. Склад робіт. Польові роботи. Камеральні роботи.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
Тема 38. Побудова плану нівелювання поверхні в горизонталях. Проектування похилого майданчика.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 39. Геодезичні розмічувальні роботи.	2/2	-	2/-	6/8	10/10
Тема 40. Геодезичні роботи при вишукуванні, будівництві та реконструкції залізниць.	2/-	-	2/2	6/8	10/10
Тема 41. Геодезичні роботи при вишукуванні та будівництві штучних споруд.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 42. Геодезичні роботи на будівництві об'єктів промислового та цивільного призначення.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 43. Виконавча зйомка.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 44. Геоінформаційні системи.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
Тема 45. Глобальні супутникові системи.	2/-	-	2/-	6/10	10/10
	30/8	-	30/6	90/136	150/150

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

- *Лабораторні роботи (максимум 30 балів)*
- Всі роботи виконані, оформлення згідно вимог, захист проведено на високому рівні - 17–40 балів.
- Переважна більшість виконана, дрібні недоліки – 13-16 балів.
- Лише частина робіт виконана або суттєві помилки – 7-12 балів.
- Значна частина невиконана, грубі порушення вимог – 0-6 балів.
- *Виконання розрахунково-графічної роботи (максимум 20 балів)*
- Ідеальне виконання (повністю оформлена, всі обґрунтування та розрахунки, власний аналіз): 18-20 балів.
- Виконано майже повністю (окремі незначні недоліки у оформленні чи обґрунтуваннях): 13-17 балів.
- Виконано частково (відсутні частини роботи, допущено суттєві помилки у розрахунках): 7-12 балів.
- Фрагментарне чи несвоєчасне виконання, значні помилки: 0-6 балів.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти за модуль, становить **100** (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів модульний контроль). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає оцінку за семестр.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки і індивідуального навчального плану (при успішній здачі іспиту/заліку) здобувача вищої освіти, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (відмінно, добре, задовільно (незадовільно) для іспитів, курсових робіт/проектів або зараховано/незараховано для заліків) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, F).

Визначення назви за національною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS Оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Визначення плагіату та його наслідків:

Академічний плагіат – це привласнення (повне або часткове) наукових чи творчих досягнень, створених іншими людьми, та подання їх як власних результатів дослідження або творчої діяльності. Це також включає відтворення опублікованих текстів чи творів мистецтва інших авторів без належного зазначення їхнього авторства.

Види академічного плагіату включають:

- пряме копіювання текстових уривків без оформлення їх як цитат із відповідним посиланням на джерело. У деяких випадках, некоректним вважають навіть використання окремого слова без посилання, якщо це слово має унікальне значення, надане конкретним джерелом.

- використання інформації (фактів, ідей, формул, числових даних тощо) з джерел без належного зазначення цих джерел.

- перефразування тексту у формі, максимально наближеній до оригінального викладу, або узагальнення ідей, інтерпретацій чи висновків з конкретного джерела без згадки про нього.

- представлення як власних робіт (дисертацій, монографій, навчальних посібників, статей, тез, звітів, контрольних, розрахункових, курсових, дипломних і магістерських робіт, есеїв, рефератів тощо), виконаних іншими особами на замовлення, включаючи ті роботи, які створені за згодою їхніх справжніх авторів для такого використання.

Правила цитування: «Цитата» – порівняно короткий уривок з літературного, наукового чи будь-якого іншого опублікованого (оприлюдненого на офіційному веб-сайті) твору, який використовується, з обов'язковим посиланням на його автора і джерело цитування, іншою особою у своєму творі з метою зробити зрозумілими свої твердження або для посилання на погляди іншого автора в автентичному формулюванні.

Щоби правильно оформити цитату, необхідно дотримуватися таких правил:

- вказувати перевірене джерело. Цитати мають містити відомості про автора та назву його роботи, звідки взята цитата;
- не порушувати зміст цитати;
- відокремлювати цитату від основного тексту;
- використовувати скорочені цитати;
- вказувати сторінки.

Етика використання AI-інструментів: передбачає, що здобувачі можуть застосовувати такі технології для пояснення складних тем у доступній формі, перевірки граматики та стилю письма, а також для самоперевірки знань через тести чи запитання. Однак використання штучного інтелекту для списування вважається неприпустимим.

Процедура оскарження оцінок: в Українському державному університеті залізничного транспорту діє Положення про організацію освітнього процесу, яким закріплено право здобувачів на оскарження результатів контрольних заходів. Тому якщо здобувачі незадоволені оцінкою, або є сумніви щодо об'єктивності викладачів вони можуть звернутися до завідувача кафедри із заявою-апеляцією. Створена апеляційна комісія перевіряє результати

підсумкового контролю знань.

Правила поведінки під час занять: приєднуйтеся до онлайн-занять вчасно, бажано за кілька хвилин до їх початку. Використовуйте своє справжнє ім'я та прізвище, а також зазначайте номер своєї групи. Дотримуйтеся ввічливості та поваги у спілкуванні. Під час занять мікрофон має бути вимкнений і вмикатися тільки для спілкування з викладачем. Камеру, за можливості, тримайте увімкненою. Не перебивайте інших учасників, а за необхідності скористайтеся функцією "піднятої руки". Чат використовується виключно для навчальних питань і повідомлень. Уникайте поширення сторонніх посилань, зображень чи повідомлень. Поважайте інших учасників: не дозволяйте собі образ, зневаги чи ігнорування по відношенню до них.

ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Перелік питань підготовки для заліку:

1. Назвіть наукові дисципліни, на які поділяється геодезія.
2. Які завдання вищої геодезії, топографії?
3. У чому полягають завдання інженерної геодезії?
4. Що називається рівневою поверхнею? Геоїдом?
5. Поясніть суть ортогональної і центральної проєкцій в геодезії.
6. Як визначити граничні розміри ділянки земної поверхні, яку приймають за плоску?
7. Що означає орієнтування лінії? Яка різниця між істинним (географічним) азимутом і дирекційним кутом напрямку лінії в заданій точці? Яка залежність між прямим і зворотнім дирекційними кутами однієї лінії?
8. Якими системами координат користуються в геодезії?
9. Поясніть суть зональної прямокутної системи координат у проєкції Гаусса-Крюгера.
10. Який меридіан прийнято називати початковим?
11. Що називається дирекційним кутом заданого напрямку лінії на плані?
12. Чому дорівнює дирекційний кут наступного напрямку лінії, якщо відомий дирекційний кут попередньої лінії і горизонтальний правий кут (за ходом) між цими лініями?
13. Що називається висотою (позначкою) точки? Які бувають висоти точок? Що таке будівельний нуль?
14. У чому суть зворотної геодезичної задачі на площині?
15. Що називається топографічним планом і картою? Чим відрізняється план від карти?
16. Що називається горизонталлю, висотою перерізу рельєфу, закладенням між горизонталями?
17. Які основні властивості горизонталей? Які форми рельєфу прийнято називати основними? Наведіть схему зображення горизонталлями сідловини.
18. Чим характеризується крутизна схилу лінії місцевості? Як визначити на топографічному плані ухил лінії місцевості?
19. Як через точку на топографічному плані провести лінію найбільшої і найменшої крутості?

20. Що таке профіль земної поверхні і як він будується в заданому напрямку на топографічному плані?
21. Що розуміють під номенклатурою карт і планів? Визначте масштаб і номенклатуру аркушів карти, суміжних з листом, що має номенклатуру М-37-143-В-в.
22. Яку величину (в мм) приймати за граничну графічну точність побудови на планах і картах? Визначте графічну точність (м) карти масштабу 1:25000.
23. Які математичні моделі планети Земля розглядаються в геодезії?
24. Визначте чисельний масштаб плану у вигляді дроби 1:М, якщо довжина горизонтального прокладення лінії на місцевості дорівнює $d_m=134,5$ м а на плані відповідно $d_{пл}=2,70$ см.
25. У чому різниця між випадковими і систематичними похибками вимірювань?
26. Назвіть властивості випадкових похибок.
27. Як обчислити істинні похибки вимірів?
28. Точність вимірів яких величин оцінюють середньою квадратичною і відносною похибками?
29. Як встановлюється гранична похибка вимірів?
30. Як виконується математична обробка результатів багаторазових вимірів однієї величини?
31. Як визначають середню квадратичну похибку функції виміряних величин? Дайте відповідь на прикладі функції загального вигляду.
32. Які вимірювання називають нерівноточними?
33. Лінії на місцевості довжиною 70,00 і 100,00 м виміряні з відносними похибками відповідно 1:2000, 1:5000. Яка з ліній виміряна найточніше?
34. Що розуміють під зрівнюванням (виправленням) результатів вимірювань?
35. У чому полягає сутність вимірювання горизонтального кута, кута нахилу лінії?
36. Які геодезичні прилади використовують для вимірювання тільки горизонтальних і вертикальних кутів?
37. Накресліть геометричну схему теодоліта і назвіть вимоги до взаємного положення (розташування) його осей.
38. Які відлікові пристрої використовують в теодолітах? Покажіть на рисунку поле зору шкалового мікроскопа і відлік по горизонтальному кругу, що дорівнює $125^{\circ}17,5'$.
38. Що таке місце нуля (МО) вертикального круга і для чого його потрібно знати? Як його визначають?
39. Що називають візирною віссю зорової труби?
40. Яка послідовність дій при установленні теодоліта в робоче положення?
41. Назвіть способи вимірювання горизонтальних кутів. Що таке напівприйм?
42. Що таке перевірки теодоліта і в якій послідовності їх виконують для теодоліта 4Т30ПМ?
43. Яка послідовність вимірювання ліній землемірною стрічкою і сталевую мірною рулеткою?

44. Які поправки уводять у довжину лінії, виміряну на місцевості стрічкою або рулеткою? Приведіть формули і дайте їм пояснення.

45. З якою точністю можна виміряти довжину лінії мірною стрічкою в міських умовах?

46. Що таке компарування мірного приладу і де його виконують? Як визначити поправку за компарування, якщо довжина лінії виміряна землемірною стрічкою?

47. Як визначають поправку за приведення лінії до горизонту при вимірюванні її довжини мірною стрічкою?

48. Як визначають поправку за температуру мірного приладу при вимірюванні довжини лінії сталевую рулеткою?

49. Як вимірюють відстань оптичними далекомірами? Що впливає на точність вимірів?

50. Як визначають відстані, що недоступні для безпосереднього вимірювання?

51. Чому дорівнює похибка виміру лінії довжиною 120,00 м, якщо її відносна похибка становить 1:2000?

52. Поясніть принцип роботи радіофізичних далекомірів.

53. Що таке нівелювання? Які методи нівелювання застосовуються у інженерно-геодезичних роботах?

54. Яке нівелювання називають геометричним? Які способи і формули геометричного нівелювання використовують?

55. Що таке горизонт приладу? Для чого і як його (ГП) обчислюють?

56. За якими формулами обчислюють висоти (позначки) сполучених і проміжних точок при геометричному нівелюванні?

57. Як поділяють нівеліри за точністю?

58. Яка послідовність роботи з нівеліром на станції при нівелюванні з технічною точністю?

59. Як обчислюють перевищення і висоту точки при тригонометричному нівелюванні, якщо довжина лінії виміряна нитковим далекоміром?

60. Принцип і сфера застосування гідростатичного нівелювання.

61. За якою формулою враховують вплив кривизни Землі і рефракції на результати тригонометричного нівелювання?

62. Назвіть головну геометричну умову нівеліра з циліндричним рівнем. Як її перевіряють у приладі?

63. Яке основне призначення геодезичних мереж?

64. Які бувають види геодезичних мереж?

65. Які традиційні методи побудови планових геодезичних мереж?

66. Як закріплюють пункти геодезичних мереж?

67. Як вимірюють кути і довжину сторін при прокладанні теодолітно-висотного ходу для утворення планово-висотного зйомочного обґрунтування?

68. Як обчислюють і розподіляють нев'язку в перевищеннях нівелірного ходу?

69. Як визначають кутову нев'язку в замкненому теодолітному ході?

70. Чим відрізняється зворотня геодезична задача на площині від прямої геодезичної задачі?

71. За якою формулою знаходиться нев'язка в периметрі теодолітного ходу і який критерій її допустимості?
72. Як вводяться поправки в прирости координат теодолітного ходу?
73. Що таке топографічна зйомка? Які бувають її види?
74. Які особливості теодолітної (горизонтальної) та вертикальної зйомок?
75. У чому особливість тахеометричної зйомки?
76. Які способи використовують для зйомки контурів (ситуації)?
77. Які особливості має зйомка забудованих територій?
78. Що називається абрисом зйомки? Чим відрізняється абрис тахеометричної зйомки від абрису теодолітної?
79. Як визначають перевищення знімальних (рейкових) пікетів відносно станції (точки зйомки) при тахеометрії?
80. Який спосіб зйомки ситуації має місце в тахеометрії?
81. Укажіть послідовність дій при складанні топографічного плану.
82. Коли використовують нівелювання по квадратах, як виконують розбивку ділянки місцевості на квадрати, нівелювання по квадратах і визначення висот (позначок) вершин квадратів?
83. Назвіть задачі і склад інженерно-геодезичних вишукувань.
84. У чому полягає суть камерального трасування?
85. Назвіть вимоги до масштабу топографічної зйомки і висоти перерізу рельєфу.
86. Назвіть склад геодезичних робіт, які виконуються при вишукуванні споруд лінійного типу.
87. Як розбивають пікетаж по трасі лінійної споруди?
88. Як визначають основні елементи колової кривої і положення головних точок кривої відносно пікетів на місцевості?
89. Який порядок роботи на станції (зйомочній точці) при технічному нівелюванні?
90. Які геодезичні роботи виконують при польовому трасуванні?
91. За якою формулою обчислюють позначки (висоти) проектних точок?
92. Які точки траси називають сполученими і проміжними? Як їх нівелюють і як обчислюють позначки (висоти) цих точок?
93. Для чого і якими методами створюють розмічувальну основу для будівництва?
94. Як побудувати на місцевості проектний горизонтальний кут заданої величини?
95. Як побудувати на місцевості точку з заданою проектною висотою за допомогою нівеліра і теодоліта?
96. Як побудувати на місцевості лінію заданого проектного ухилу за допомогою нівеліра?
97. З якою метою виконують геодезичні спостереження за зміщеннями та деформаціями будинків і споруд?
98. Назвіть основні види деформацій будинків і споруд, що є предметом (об'єктом) геодезичних спостережень. Які основні причини появи деформацій споруд?
99. Які способи і прилади використовують для вимірювання горизонтальних

зміщень (зсувів) елементів конструкцій будинків?

100. Що служить висотною основою при геодезичних спостереженнях за осіданнями споруд, як вона використовується?

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література:

1. Калинич І. В., Гриник Г. Г., Ничвид М. Р. Геодезія : навчальний посібник. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2020. 248 с
2. Інженерна геодезія / А.П. Матвійчук. – Київ: КНУБА, 2022. – 248 с.
3. Геодезія: підручник / С.О. Сорока, О.В. Кривошاپко. – Київ: Ліра-К, 2022. – 316 с.
4. Практичні основи геодезичних вимірювань / А.В. Чумак, В.П. Письменний. – Дніпро: ДНУ, 2020. – 184 с.
5. Геодезія: навчальний посібник / В.В. Горлачук, І.М. Семенчук, О.В. Анисенко, П.В. Мацко. – Стереотип. вид. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 252 с.
6. Топографічна зйомка: методичний посібник / Н.В. Бурячок. – Львів: Львівська політехніка, 2021. – 208 с.
7. Геодезія. Інженерне забезпечення будівництва / Т.І. Синютіна та ін.-2023.– 164 с.

Додаткова література:

1. Геодезія: Підручник. Частина друга / А. Л. Островський, О. І. Мороз, В. Л. Тарнавський; За заг. ред. А. Л. Островського. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.
2. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посібн. / А.В. Зуска; Нац. гірн. унт, каф. геодезії. – Д.: НГУ, 2016. – 215 с.
3. ДБН А.2.1-1. Інженерні вишукування для будівництва. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2014. – 72 с.
4. ДБН В.1.3-2. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. – 69 с.
5. Закон України «Про транспорт». [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80?find=1&text=%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B5%D0%BD#Text>
6. акон України «Про залізничний транспорт». [Електронний ресурс] – Реим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/273/96-%D0%B2%D1%80#Text>
7. Геодезія (частина 1): конспект лекцій / О.М. Гриб, Т.В. Грашенкова. – Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2022. – 223 с.
8. Геодезія (частина 2): конспект лекцій / О.М. Гриб, Т.В. Грашенкова. –

- Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2023. – 206 с.
9. Інженерні мережі та геодезичний контроль / І.В. Олейник. – Донецьк: ДонНТУ, 2021. – 200 с.
10. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – Київ : Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. – 255 с. URL : https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/umo_vni_znaky_500-5000.pdf
11. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500 (ГКНТА-2.04-02-98). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-8#Text>
12. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність». URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14#Text>

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Перелік обладнання.

Навчальні мультимедійні аудиторії; комп'ютерні класи; технічне та програмне забезпечення для дистанційних технологій здобуття освіти; бібліотека, у тому числі читальна зала.

Посилання на онлайн-курс: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=15914>

ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

ПІБ викладача: Орел Євген Федорович

Контактна інформація: 050-910-18-86

email: orel@kart.edu.ua.

ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)

Протокол засідання кафедри вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою протокол №1, від 1.09.25