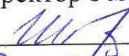


ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»

Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Проректор з методичної роботи

 Ярослав ШТАНЬКО

«30»  2024 р.

Інженерна геодезія
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	«Будівництво та цивільна інженерія»
Освітній рівень	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська

Івано-Франківськ

2024

РОЗРОБНИК:
ст. викладач кафедри
архітектури та будівництва

Катерина ГУСАР

ЗАТВЕРДЖЕНО:

на засіданні кафедри архітектури та будівництва
протокол № 1 від 28.08. 2024 р.

т. в. о. завідувача кафедри

Юрій ОГОНЬОК

УЗГОДЖЕНО:

Гарант ОПП

Мирослава ШЕВЧУК

СХВАЛЕНО:

на засіданні Науково-методичної ради, протокол № 1 від 30.08. 2024 р.

e-mail	kateryna.husar@ukd.edu.ua
Номер аудиторії чи кафедри	кафедра архітектури та будівництва
Посилання на сайт	Катерина Гусар
Сторінка курсу в СДО	Інженерна геодезія

ВСТУП

Анотація навчальної дисципліни «Інженерна геодезія»

Дисципліна «Інженерна геодезія» є обов'язковою дисципліною навчальної програми підготовки здобувачів (першого) бакалаврського освітнього рівня освітньо-професійної програми «Будівництво та цивільна інженерія», яка викладається на першому курсі, обсягом 6 кредитів.

Мета: вивчення дисципліни «Інженерна геодезія» – формування у студентів умінь та знань сучасних засобів і методів виконання топографо-геодезичних вимірювань та їх математичну обробку; будову, перевірки та сфери застосування геодезичних приладів; вивчення методики виконання інженерно-геодезичних робіт на будівельному майданчику.

Завдання: вивчення змісту та основних напрямів геодезичної діяльності; оволодіння методами основних геодезичних робіт, геодезичного знімання; освоєння геодезичних інструментів.

Предмет: методи і засоби вимірювання і побудови фізичних величин (кутів, довжин ліній), способи створення знакових і цифрових моделей земного простору та способи їх використання при розв'язанні інженерно-геодезичних задач у будівництві, експлуатації та реконструкції будівель.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття та терміни інженерної геодезії;
- елементи вимірювань в інженерній геодезії;
- основні методи геодезичних вимірювань на будівельному майданчику;

вміти:

- читати та аналізувати топографічні карти та плани;
- виконувати геодезичні вимірювання;
- виконувати виніс проєкту на місцевість.

Компетентності та результати навчання, яких набувають здобувачі освіти внаслідок вивчення навчальної дисципліни (шифри та зміст компетентностей та програмних результатів навчання вказано відповідно до ОПП “Будівництво та цивільна інженерія” (2024/2025).

Шифр та назва компетентності	Шифр та назва програмних результатів навчання
СК03 – Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.	РН04 – Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс	1		
Семестр	1,2		
Кількість кредитів ЄКТС	6		
Аудиторні навчальні заняття		денна форма	заочна форма
	лекції	56 (в годинах)	12 (в годинах)
	практичні	56 (в годинах)	12 (в годинах)
Самостійна робота		68 (в годинах)	156 (в годинах)
Форма підсумкового контролю	екзамен 30 (в годинах)		

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни:

Пререквізити	Постреквізити
нема	Інженерна геологія
	Технологія будівництва
	Організація будівництва

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік тем лекційного матеріалу

Змістовий модуль I

Тема 1. Загальні відомості з геодезії (2 год).

Геодезія, як наука, поняття та основні завдання. Роль геодезії в будівництві та архітектурі. Історичні відомості розвитку геодезії як науки. Поняття про форму і розміри Землі. Геоїд. Рівнева поверхня. Загально-земний еліпсоїд обертання. Параметри еліпсоїда Красовського.

*Питання для самостійного вивчення: **Етапи розвитку геодезії, як окремої науки (2, 3, 4, 8, 11).***

Тема 2. Топографічні карти та плани (4 год).

Поняття карта, план та профіль. Топографічні карти. Номенклатура топографічних карт і планів. Умовні знаки. Масштаб. Числовий масштаб. Лінійний масштаб. Точність масштабу. Зображення рельєфу на топографічних картах. Горизонталі. Масштаб заложень.

*Питання для самостійного вивчення: **Основні форми рельєфу місцевості. (2, 3, 4, 6, 8, 11).***

Тема 3. Системи координат в геодезії (4 год).

Основні лінії та площини еліпсоїда. Географічні координати. Геодезичні координати. Плоскі прямокутні координати. Система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера. Орієнтування ліній.

*Питання для самостійного вивчення: **Орієнтування на місцевості (2, 3, 4, 8, 9, 11).***

Тема 4. Елементи вимірів на місцевості (2 год).

Горизонтальне проложення. Горизонтальні кути. Кути нахилу. Висота точки. Абсолютна висота точки. Відносна висота точки та перевищення.

Відмітки. *Питання для самостійного вивчення: Система висот в геодезії (2, 3, 4, 8, 9, 11).*

Тема 5. Теодолітне знімання (6 год).

Суть теодолітного знімання. Теодолітний хід. Методи знімання контурів місцевості. Абрис. Розрахунок координат точок повороту. Пряма геодезична задача. Складання плану теодолітного знімання. Теодоліт. Будова теодоліта. Перевірки теодоліта.

Питання для самостійного вивчення: 1. Державна геодезична мережа України. Створення Державної геодезичної мережі України; 2. Складання плану теодолітного знімання (1, 2, 3, 4, 8, 9).

Тема 6. Нівелювання (6 год).

Значення, мета і види нівелювання. Геометричне нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Гідростатичне нівелювання. Барометричне нівелювання. Нівелірна мережа. Репери і стінні марки. Нівелір. Будова нівеліра. Головна умова нівеліра. Перевірки нівеліра.

Питання для самостійного вивчення: Нівелірні репери та стінні марки (1, 2, 3, 4, 8, 9).

Тема 7. Тахеометричне знімання (4 год).

Суть тахеометричного знімання. Робота на станції тахеометричного знімання. Пікети. Кроки. Журнал тахеометричного знімання.

Питання для самостійного вивчення: Електронні тахеометри (1, 2, 3, 4, 8, 9).

Змістовий модуль II.

Тема 8. Проектування траси (8 год).

Прокладання нівелірного ходу. Обробка журналу нівелювання. Нев'язка нівелірного ходу. Горизонт приладу. Складання поздовжнього профілю траси. Проектування траси. Ухил траси. Розрахунок проектних відміток. Розрахунок робочих відміток. Розрахунок елементів кривої. *Питання для самостійного вивчення: 1. Опрацювати ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів; 2. Складання поздовжнього профілю траси (1, 5, 7, 8, 9,10).*

Тема 9. Нівелювання поверхні (4 год).

Методи нівелювання поверхні. Нівелювання поверхні по квадратах з однієї станції. Нівелювання поверхні по квадратах з декількох станцій. Розрахунок висот зв'язуючих точок. Розрахунок висот вершин квадратів. Складання топографічного плану за результатами нівелювання по квадратах. *Питання для самостійного вивчення: Складання плану топографічного знімання за результатами нівелювання по квадратах (1, 5, 8, 9,10).*

Тема 10. Проєкт вертикального планування місцевості (4 год).

Суть вертикального планування місцевості. Розрахунок проєктних відміток. Розрахунок робочих відміток. Обчислення об'єму земляних робіт. Складання картограми земляних робіт. *Питання для самостійного вивчення: Складання проєкту вертикального планування горизонтальної площадки (1, 5, 7, 8, 9,10).*

Тема 11. Виніс проєкту на місцевість (8 год).

Планова і висотна основа для розбивки будівель і споруд. Способи отримання вихідних даних для перенесення проєкту будівлі на місцевість. Послідовність виконання геодезичних робіт на будівельному майданчику. Обернена геодезична задача. Перенесення осей споруди на місцевість. Виніс проєктного кута. Виніс на місцевості проєктної лінії заданої довжини. Виніс точки з проєктною відміткою. Передача відмітки на дно котловану. Передача відмітки на монтажний горизонт. Передача осей на монтажний горизонт. Геодезичні роботи при монтажі будівельних конструкцій. *Питання для самостійного вивчення: Складання схеми перенесення будинку в натуру (1, 5, 7, 8, 9,10).*

Тема 12. Геодезичний моніторинг деформацій будівлі (2 год).

Обґрунтування точності вимірювання деформацій і переміщень. Проєктування геодезичної основи для геодезичного моніторингу. Способи вимірювань та циклічність спостережень. *Питання для самостійного вивчення: Поняття деформації земної поверхні (1, 5, 7, 8, 9,10).*

Тема 13. Обмірні роботи в будівництві (2 год).

Сфера застосування обмірних робіт в будівництві. Методи виконання обмірів в архітектурі та будівництві. Принцип роботи 3 D сканера. 3 D сканери. *Питання для самостійного вивчення: 3 D сканери (1, 5, 7, 8, 9,10).*

Зміст практичних занять

Змістовий модуль I

Тема 1. Загальні відомості з геодезії (2 год). (на основі представленого теоретичного матеріалу, здобувачі мають підготувати відповіді на наступні питання: 1) Завдання інженерної геодезії; 2) Роль геодезії в будівництві та архітектурі. 3) В чому різниця між поняттями геоїд та рівнева поверхня.)

Завдання для самостійної роботи: Підготувати доповіді (презентації) по темі: Історичні етапи розвитку геодезії, як науки (1, 3, 5, 6, 10).

Тема 2. Розв'язок задач на топографічній карті (6 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 1)

Тема 3. Будова та перевірки теодоліта (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 2)

Тема 4. Вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 3)

Тема 5. Складання плану теодолітного знімання (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 4)

Тема 6. Будова та перевірки нівеліра (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 5)

Тема 7. Вимірювання перевищень (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 6)

Змістовий модуль II

Тема 8. Проектування траси (8 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 7, а саме: 1) розрахунок висот точок нівелірного ходу, 2) складання профілю траси за результатами розрахунку, 3) проектування ухилів траси; 4) розрахунок елементів кривої траси).

Тема 9. Складання плану топографічного знімання за результатами нівелювання по квадратах (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 8)

Тема 10. Складання проєкту вертикального планування горизонтальної площадки (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 9)

Тема 11. Розрахунок елементів виносу (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 10)

Тема 12. Виніс проєктного кута (4 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 11)

Тема 13. Виніс точки з проєктною відміткою (2 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, та методичних вказівок студенти виконують практичну роботу 12)

Тема 14. Обмірні роботи в будівництві (2 год) (на основі представленого теоретичного матеріалу, здобувачі мають підготувати відповіді на наступні питання: 1) Класифікація електронних геодезичних приладів, 2) Особливості використання лазерних приладів на будівництві, 3) Сфера застосування 3 D сканерів.

Зміст самостійної роботи студентів

**Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Інженерна
геодезія»**

Найменування видів робіт	Розподіл годин	
	денна форма	заочна форма
Самостійна робота, год, у т.ч.:	68	158
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	70
Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	10	-
Підготовка звітів з практичних робіт	10	-
Підготовка до поточного контролю	30	30
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	8	58

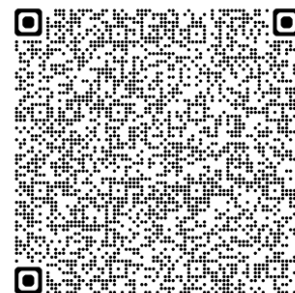
ПОЛІТИКА КУРСУ

1) щодо системи поточного і підсумкового контролю

Організація поточного та підсумкового семестрового контролю знань студентів, проведення практик та атестації, переведення показників академічної успішності за 100-бальною шкалою в систему оцінок за національною шкалою здійснюється згідно з “Положенням про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу здобувачів освіти”. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



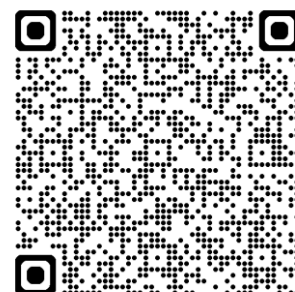
2) щодо оскарження результатів контрольних заходів



Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до «Положення про політику та врегулювання конфліктних ситуацій». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).

3) щодо відпрацювання пропущених занять

Згідно “Положення про організацію освітнього процесу” здобувач допускається до семестрового контролю з навчальної дисципліни «Інженерна геодезія», якщо він (вона) виконав(ла) усі види робіт, передбачені на семестр навчальним планом та силабусом навчальної дисципліни, підтвердив опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримав ≥ 35 бали), відпрацював визначені індивідуальним навчальним планом всі лекційні, практичні заняття, на яких він був відсутній. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



4) щодо дотримання академічної доброчесності

“Положення про академічну доброчесність” закріплює моральні принципи, норми та правила етичної поведінки, позитивного, сприятливого, доброчесного освітнього і наукового середовища, професійної діяльності та професійного спілкування спільноти Університету, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



5) щодо використання штучного інтелекту

“Положення про академічну доброчесність” визначає політику щодо використання технічних засобів на основі штучного інтелекту в освітньому процесі. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#). “Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації та фальсифікації академічних творів” містить рекомендації щодо використання в академічних текстах генераторів на основі штучного інтелекту. Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



6) щодо використання технічних засобів в аудиторії та правила комунікації

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). На гаджетах повинен бути активований режим «без звуку» до початку заняття. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо, окрім виробничої необхідності. Під час виконання заходів контролю використання гаджетів заборонено (за винятком, коли це передбачено умовами його проведення). У разі порушення цієї заборони результат анулюється без права перескладання.

Комунікація відбувається через електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle.

7) щодо зарахування результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти

Процедури визнання результатів навчання, здобутих шляхом формальної/інформальної освіти визначаються «Положенням про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти». Ознайомитись з документом можна за [покликанням](#).



МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні дисципліни застосовується комплекс методів для організації навчання студентів з метою розвитку їх логічного та абстрактного мислення, творчих здібностей, підвищення мотивації до навчання та формування особистості майбутнього фахівця.

Програмний результат навчання	<u>Метод навчання</u>	<u>Метод оцінювання</u>
РН04 Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.	<ul style="list-style-type: none">• наочні методи (МН 2.2 – демонстрування;• практичні методи (МН 3.3 - лабораторні роботи, МН 3.4 - практичні роботи)	Диференційований залік, екзамен

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Вид	Зміст	% від загальної оцінки	Бал	
			min	max
Поточні контрольні заходи	Усне опитування, виконання практичних завдань, захист практичних завдань	60	35	60
Підсумкові контрольні заходи	екзамен	40	25	40
Всього:	-	100	60	100

Процедура проведення контрольних заходів, а саме поточного контролю знань протягом семестру та підсумкового семестрового контролю, регулюється «Положенням про систему поточного та підсумкового контролю оцінювання знань та визначення рейтингу студентів».

Фіксація **поточного** контролю здійснюється в «Електронному журналі обліку успішності академічної групи» на підставі чотирибальної шкали – “2”; “3”; “4”; “5”. У разі відсутності студента на занятті виставляється “н”. За результатами поточного контролю у Журналі, автоматично визначається підсумкова оцінка, здійснюється підрахунок пропущених занять.

Критерії оцінювання:

<i>«незадовільно»</i>	володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються окремими словами чи реченнями; володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність висловити думку на елементарному рівні; володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;
------------------------------	--

<p><i>«задовільно»</i></p>	<p>володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному рівні; володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний за допомогою викладача логічно відтворити значну його частину; може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, за допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та робити висновки, виправляти допущені помилки;</p>
<p><i>«добре»</i></p>	<p>здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, частково контролювати власні навчальні дії, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень: вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача; вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, та вміє застосовувати його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;</p>
<p><i>«відмінно»</i></p>	<p>виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, поставлених викладачем; вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності; використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях; виявляє особливі творчі здібності, самостійно розвиває власні обдарування і нахили, вміє самостійно здобувати знання.</p>

Усі пропущені заняття, а також негативні оцінки студенти зобов'язані відпрацювати впродовж трьох наступних тижнів. У випадку недотримання цієї норми, замість “н” в журналі буде виставлено “0” (нуль балів), без права перездачі. Відпрацьоване лекційне заняття в електронному журналі позначається літерою «в».

До підсумкового контролю допускаються студенти які за результатами поточного контролю отримали не менше 35 балів. Усі студенти, що отримали 34 балів і менше, не допускаються до складання підсумкового контролю і на підставі укладання додаткового договору, здійснюють повторне вивчення дисципліни впродовж наступного навчального семестру. За результатами підсумкового контролю (диференційований залік/екзамен) студент може отримати 40 балів. Студенти, які під час підсумкового контролю отримали 24 бали і менше, вважаються такими, що не здали екзамен/диференційований залік і повинні йти на перездачу.

Загальна семестрова оцінка з дисципліни, яка виставляється в екзаменаційних відомостях оцінюється в балах (згідно з **Шкалою оцінювання знань за ЄКТС**) і є сумою балів отриманих під час поточного та підсумкового контролю.

Шкала оцінювання знань за ЄКТС:

Оцінка за національною шкалою	Рівень досягнень, %	Шкала ECTS
Національна диференційована шкала		
Відмінно	90 – 100	A
Добре	83 – 89	B
	75 – 82	C
Задовільно	67 – 74	D
	60 – 66	E
Незадовільно	35 – 59	FX
	0 – 34	F
Національна недиференційована шкала		
Зараховано	60 – 100	-
Не зараховано	0 – 59	-

Студенти, які не з'явилися на екзамені без поважних причин, вважаються такими, що одержали незадовільну оцінку.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Войтенко С.П. Інженерна геодезія. Підручник. Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. 700 с.
2. Горлачук В.В. Семенчук І.М. Анисенко О.В. Мацко П.В. Геодезія. Навчальний посібник. Запоріжжя: Гельветика, 2019. 252 с.
3. Мороз О. І. Топографія. Підручник. Львів: Львівська політехніка, 2016. 220 с.
4. Романчук С. В., Кирилюк В. П., Шемякін М. В. Геодезія. Навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2008. 296 с.

Додаткова література

5. ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві (із Зміною №1) [Чинний від 2018-06-01]. Київ, 2018. 66 с.
6. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:500, 1:2000, 1:1000, 1:500. К: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. URL: https://gki.com.ua/files/uploads/documents/Norms/Ukrgeodesykart_norms/umovni_znaku_500-5000.pdf (дата звернення 26.08.2024).
7. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів.) [Чинний від 2018-09-01]. Вид. офіц. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України, 2018. 55 с.

Електронні інформаційні ресурси

8. Гусар К.Д. Опорний конспект лекцій з навчальної дисципліни «Інженерна геодезія». Система дистанційної освіти ЗВО «Університет Короля Данила». URL: <https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=3819>

9. Гусар К.Д. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Інженерна геодезія». Система дистанційної освіти ЗВО «Університет Короля Данила». URL: <https://online.ukd.edu.ua/course/view.php?id=3819>

10. Бачишин Б.Д. Інженерна геодезія : навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2020. 196 с. URL:http://ep3.nuwm.edu.ua/19290/1/Посібник_інж_геод_вип_1.pdf (дата звернення 26.08.2024).

11. Шаульський Д.В. Конспект лекцій з дисципліни «ОСНОВИ ГЕОДЕЗІЇ» Харк. нац міськ. гос-ва. Х.: ХНАМГ, 2012. 55 с. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/24618/1/ПЕЧ%20Основи%20геодезії-2010-36-Л.pdf> (дата звернення 26.08.2024).