

СИЛАБУС

ПРАКТИКА НАВЧАЛЬНА: ГЕОДЕЗИЧНА ПРАКТИКА, РОЗБИВОЧНІ РОБОТИ

1. Загальна інформація про освітній компонент	
Повна назва освітнього компонента	Практика навчальна: геодезична, розбивочні роботи
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Бариш Олександр Васильович, Гуц Наталія Михайлівна, Забіяка Олександр Анатолійович, к.т.н., викладачі Класичного фахового коледжу Сумського державного університету
Рівень освіти	Фахова передвища освіта; НРК України – 5 рівень
Семестр вивчення освітнього компонента	4 тижнів у 6-му семестрі
Обсяг освітнього компонента	Обсяг практики навчальної становить 6 кредитів ЄКТС, 180 годин, з яких 120 годин становить контактна робота з викладачем (6 годин лекції, 114 годин практичних занять), 60 годин становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце освітнього компонента в освітній програмі	
Статус освітнього компонента	Обов'язковий компонент циклу практичної підготовки
Передумови для опанування освітнього компонента	Необхідні знання з: «Геодезія», «Інженерна графіка», «Вступ до спеціальності», «Вища математика», «Фізика»
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета освітнього компонента	
Метою практики навчальної є закріпити теоретичні знання, одержані під час вивчення дисципліни «Геодезія», набути практичних вмінь і навичок під час проведення польових робіт та закріпити вміння розрахунків при камеральних роботах при виконанні теодолітної зйомки, вертикальному плануванні та розбивці траси.	
4. Зміст освітнього компонента	
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ГЕОДЕЗИЧНА ПРАКТИКА	
Тема 1. Підготовчі роботи	

Організаційні питання. Підбір, підготовка і перевірка інструментів. Інструктаж з техніки безпеки. Виготовлення кілочків для закріплення точок теодолітних ходів. Пробні вимірювання кутів і ліній. Підготовка польових журналів.

Тема 2. Теодолітна зйомка

Рекогносцировка ділянки місцевості. Вибір і закріплення точок зовнішньої межі ділянки. Складання схеми полігону. Оформлення схеми полігону. Вимірювання горизонтальних кутів. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Ведення польового журналу. Прив'язка полігону до пунктів геодезичної сітки або орієнтування за магнітним азимутом. Складання і оформлення схеми прив'язки полігону до пунктів геодезичної сітки. Проведення вимірювань ліній у прямому та зворотному напрямках. Визначення допустимості розходжень між прямим і зворотним вимірюванням. Внесення записів результатів вимірювання ліній в польовий журнал. Контроль і перевірка результатів вимірювання ліній. Зйомка ситуації способом перпендикулярів, промірів, лінійних та кутових засічок, полярним способом. Складання абрису. Перевірка і оформлення абрису. Камеральна обробка вимірювань: контроль польових вимірювань. Складання робочої схеми. Визначення кутових нев'язок, вирахування дирекційних кутів і румбів ліній. Оформлення робочої схеми. Вирахування приростків координат, їх зрівнювання. Вирахування координат. Контроль і перевірка відомості координат. Оформлення відомості і каталогу координат.

Тема 3. Вертикальне планування. Нівелювання по квадратах

Перевірки та юстировка нівеліру Н-3. Приведення до робочого стану. Вибір полігону. Розбивка майданчика на квадрати зі сторонами 20 м. Зйомка ситуації. Прокладання замкнутого опорного ходу. Нівелювання всіх вершин квадратів із записом результатів в журналі нівелювання. Обчислення відміток вершин квадратів через горизонт приладу. Складання плану полігону у масштабі 1:500 з перерізом рельєфу горизонталями 0,5 або 0,25 м в залежності від типу місцевості. Нанесення ситуації. Складання картограми земляних мас. Визначення площ ділянок полігону. Визначення об'ємів земляних робіт.

Тема 4. Інженерно-геодезичні задачі

Вирішення зворотної геодезичної задачі. Перенесення червоної лінії забудови від геодезичних пунктів теодолітного ходу полярним способом.

Розбивка основних вісей будови від червоної лінії способом прямокутних координат (перпендикулярів) і способом створів. Перенесення проектної відмітки на дно котловану при двох горизонтальних приладах.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. РОЗБИВОЧНІ РОБОТИ

Тема 5. Геометричне нівелювання

Перевірки нівеліру. Вправи у відліках по рейці. Визначення перевищень і обчислення відміток точок. Рекогносцировка місцевості. Вибір траси із умови по одному пікету на студента. Розбивка пікетажу з веденням пікетажної книжки. Зйомка ситуації по обидві сторони траси шириною 10м (при умові, що дозволяє місцевість). Вимірювання ліній мірною сталевую стрічкою. Поздовжнє нівелювання траси. Контроль нівелювання на станції. Посторінковий контроль журналу нівелювання. Вимірювання і обчислення кутів повороту траси. Визначення елементів колової кривої. Складання відомості кутів повороту, прямих і кривих. Винесення пікетів і характерних точок на криву. Детальна розбивка колової кривої. Виконання креслень детальної розбивки колової кривої методом прямокутних координат у масштабі 1:1000. Опрацювання журналу нівелювання. Обчислення похибки в ході нівелювання і визначення її допустимості. Розподіл похибки. Обчислення виправних перевищень і відміток пов'язаних і проміжних точок. Побудова поздовжнього профілю в масштабах: горизонтальний – 1:5000; вертикальний -1:500.

Тема 6. Інженерно-геодезичні задачі

Підготовка даних для перенесення об'єктів генплану на місцевість. Елементи геодезичних побудов. Побудова на місцевості основних осей будинків. Побудова на місцевості лінії з заданим ухилом. Побудова на місцевості похилої площини. Винесення на обноску відмітки чистої підлоги.

Тема 7. Інженерно-геодезичні розбивочні роботи

Визначення відстані до неприступної точки. Визначення висоти споруди. Визначення нахилу споруди. Перевірка створності архітектурно-будівельних конструкцій. Перевірка вертикальності архітектурно-будівельних конструкцій. Визначення планово-висотних координат недоступної точки. Визначити висоти неприступної точки будівлі.

5. Очікувані результати опанування освітнього компонента

Після успішного опанування освітнього компонента здобувач освіти зможе:

РН1.	Проводити рекогносцировку і закріплення точок теодолітного ходу, виконувати основні повірки геодезичних приладів, вимірювати горизонтальні кути і довжини ліній, визначати кути нахилу і горизонтальні проекції ліній, вести польовий журнал (абрис), виконувати прив'язку теодолітних ходів до пунктів геодезичної мережі, вимірювати на місцевості кути і довжини ліній, складати відомість координат і план теодолітної зйомки.
РН2.	Вміти провішувати лінії на місцевості, знімати ситуацію, вести пікетажну книжку, проводити поздовжнє нівелювання траси з веденням журналів, проводити опрацювання журналу нівелювання, складати поздовжній профіль з нанесенням проектної лінії, визначенням ухилу, проектних і робочих відміток і місце положення точок нульових робіт, виконувати польові і камеральні роботи, пов'язані з нівелюванням площі по квадратах.
РН 3.	Вирішувати зворотну геодезичну задачу, складати розбивочні креслення; переносити проектну довжину будівлі на місцевості, будувати на місцевості кути запроектованої будівлі із звичайною точністю, виносити основні вісі будівлі на обноску і закріплювати їх створюваними знаками, передавати проектні відмітки на дно котловану, розбивати на місцевості лінії із заданим проектним ухилом, визначити висоти і передавати відмітки на неприступну точку будівлі;

6. Роль освітнього компонента у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує освітній компонент:

ПРН 3.	Здійснювати організацію робіт та нагляд (управління) в контекстах професійної діяльності, у тому числі в умовах непередбачуваних змін.
ПРН 4.	Взаємодіяти з колегами, керівниками та клієнтами, формувати власний внесок в роботу команди, доносити до фахівців і не фахівців інформацію, ідеї, проблеми та власний досвід у сфері будівництва та цивільної інженерії.
ПРН 5.	Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, у тому числі з питань будівництва та цивільної інженерії.
ПРН 8.	Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.
ПРН 9.	Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.
ПРН 11.	Застосовувати у професійній діяльності типові алгоритми розрахунків та правила конструювання конструктивних елементів об'єктів будівництва та інженерних систем, у тому числі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

ПРН 12.	Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати.
ПРН 13.	Самостійно готувати і оформлювати типові складові технічної документації.
ПРН 14.	Аналізувати вплив інженерно-геологічних особливостей території будівництва під час проєктування і зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж, оцінювати стійкість відповідних об'єктів та мереж.
ПРН 19.	Планувати, аналізувати, контролювати і оцінювати власну роботу та роботу інших осіб.
ПРН 21.	Знати особливості конструктивних рішень будівель в особливих геологічних умовах.
7. Види навчальних занять та навчальної діяльності	
7.1 Види навчальних занять	
Змістовий модуль 1. ГЕОДЕЗИЧНА ПРАКТИКА	
Тема 1. Підготовчі роботи	
Л 1.	Організаційна робота. Інструктаж з техніки безпеки при виконанні геодезичних польових робіт.
Л 2.	Отримання приладів, перевірка компанування, закріплення за бригадами.
Л 3.	Основні правила поведінки з геодезичними приладами.
ПЗ 1.	Перевірка та юстировка теодоліту 2Т30
ПЗ 2.	Приведення теодоліту до робочого стану.
ПЗ 3.	Пробні вимірювання кутів і ліній.
ПЗ 4.	Підготовка польових журналів.
Тема 2. Теодолітна зйомка	
ПЗ 5.	Рекогносцировка ділянки місцевості. Вибір і закріплення точок зовнішньої межі ділянки.
ПЗ 6.	Складання схеми полігону. Оформлення схеми полігону.
ПЗ 7.	Вимірювання горизонтальних кутів. Способи вимірювання горизонтальних кутів. Ведення польового журналу.
ПЗ 8.	Прив'язка полігону до пунктів геодезичної сітки або орієнтування за магнітним азимутом. Складання і оформлення схеми прив'язки полігону до пунктів геодезичної сітки.
ПЗ 9.	Проведення вимірювань ліній у прямому та зворотному напрямках. Визначення допустимості розходжень між прямим і зворотним вимірюванням. Внесення записів результатів вимірювання ліній в польовий журнал. Контроль і перевірка результатів вимірювання ліній.

ПЗ 10.	Зйомка ситуації способом перпендикулярів, промірів, лінійних та кутових засічок, полярним способом. Складання абрису. Перевірка і оформлення абрису.
ПЗ 11.	Камеральна обробка вимірювань: контроль польових вимірювань. Складання робочої схеми.
ПЗ 12.	Ув'язування кутів замкнутого теодолітного ходу. Визначення практичної та теоретичної кутової нев'язки.
ПЗ 13.	Вирахування дирекційних кутів і румбів ліній. Оформлення робочої схеми.
ПЗ 14.	Вирахування приростків координат, їх зрівнювання.
ПЗ 15.	Визначення координат точок замкнутого теодолітного ходу
ПЗ 16.	Побудова плану теодолітної зйомки.
Тема 3. Вертикальне планування. Нівелювання по квадратах	
ПЗ 17.	Перевірки та юстировка нівеліру Н-3.
ПЗ 18.	Приведення до робочого стану. Вибір полігону.
ПЗ 19.	Розбивка майданчика на квадрати зі сторонами 20 м.
ПЗ 20.	Зйомка ситуації. Ведення абрису.
ПЗ 21.	Прокладання замкнутого опорного ходу.
ПЗ 22.	Нівелювання всіх вершин квадратів із записом результатів в журналі нівелювання.
ПЗ 23.	Камеральні роботи. Обчислення відміток вершин квадратів через горизонт приладу.
ПЗ 24.	Нанесення відміток вершин квадратів.
ПЗ 25.	Визначення проєктної відмітки.
ПЗ 26.	Обчислення робочих відміток.
ПЗ 27.	Визначення точок нульових робіт.
ПЗ 28.	Складання плану полігону в горизонталях.
ПЗ 29.	Нанесення ситуації.
ПЗ 30.	Складання картограми земляних мас.
ПЗ 31.	Визначення площ ділянок полігону.
ПЗ 32.	Визначення об'ємів земляних робіт.
ПЗ 33.	Підрахунок земляного балансу.
Тема 4. Інженерно-геодезичні задачі	
ПЗ 34.	Вирішення зворотної геодезичної задачі.
ПЗ 35.	Перенесення проєктної відмітки на дно котловану при двох горизонтальних приладах.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.	

РОЗБИВОЧНІ РОБОТИ	
Тема 5. Геометричне нівелювання	
ПЗ 36.	Перевірки нівеліру Н-3. Приведення в робоче положення.
ПЗ 37.	Вправи у відліках по рейці. Визначення перевищень і обчислення відміток точок.
ПЗ 38.	Рекогносцировка місцевості. Вибір траси.
ПЗ 39.	Розбивка пікетажу з веденням пікетажної книжки. Зйомка ситуації по обидві сторони траси.
ПЗ 40.	Поздовжнє нівелювання траси. Контроль нівелювання на станції.
ПЗ 41.	Посторінковий контроль журналу нівелювання.
ПЗ 42.	Вимірювання і обчислення кутів повороту траси.
ПЗ 43.	Визначення елементів колової кривої.
ПЗ 44.	Складання відомості кутів повороту, прямих і кривих.
ПЗ 45.	Винесення пікетів і характерних точок на криву. Детальна розбивка колової кривої.
ПЗ 46.	Виконання креслень детальної розбивки колової кривої.
ПЗ 47.	Опрацювання журналу нівелювання.
ПЗ 48.	Обчислення похибки в ході нівелювання і визначення її допустимості. Розподіл похибки.
ПЗ 49.	Обчислення виправних перевищень і відміток пов'язаних і проміжних точок.
ПЗ 50.	Побудова поздовжнього профілю траси.
ПЗ 51.	Побудова поперечного профілю.
Тема 6. Інженерно-геодезичні задачі	
ПЗ 52.	Побудова на місцевості основних осей будинку.
ПЗ 53.	Визначення відмітки чистої підлоги другого поверху.
Тема 7. Інженерно-геодезичні розбивочні роботи	
ПЗ 54.	Визначення відстані до недоступної точки.
ПЗ 55.	Визначення висоти недоступної точки за допомогою теодоліта.
ПЗ 56.	Оформлення креслень, заповнення штампів.
ПЗ 57.	Оформлення звіту з практики.
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до обговорення та/або опитування.
НД 2.	Виконання розрахунків на практичних заняттях.
НД 3.	Виконання практичних завдань на навчальних ділянках (полігонах).
НД 4.	Підготовка, оформлення звітних документів.

НД 5.	Захист звіту з практики.
НД 6.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія).
8. Методи викладання, навчання	
Опанування освітнього компонента передбачає навчання через:	
МН 1.	Акроматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, інструктаж.
МН 2.	Наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження.
МН 3.	Практичні методи навчання: вправи, практичні й графічні роботи.
МН 4.	Інструктивно-практичний метод викладання і продуктивно-практичний метод учіння.
МН 5.	Контекстне навчання (context-based learning).
МН 6.	Моделювання професійної діяльності.
МН 7.	Мобільне навчання (m-learning).
МН 8.	Змішане навчання (blended-learning).
При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу), інструктаж (через короткі, лаконічні, чіткі вказівки/рекомендації щодо виконання практичних завдань). При подачі матеріалу також використовуються наочні методи навчання: ілюстрування (оснащення ілюстраціями статичної (нерухомої) наочності, плакатів, малюнків, схем), демонстрування (показ рухомих засобів наочності, приладів, інструментів), самостійне спостереження (через безпосереднє споглядання та сприймання явищ дійсності безпосередньо з життя, власних спостережень). Практичні заняття доповнюються практичними методами навчання: вправами, які передбачають цілеспрямоване, багаторазове повторення здобувачами освіти певних дій та операцій (практичних), а також практичними роботами (передбачають застосування знань здобувачами освіти у ситуаціях, наближених до життєвих) й графічних роботах (відображення знань здобувачів освіти у кресленнях, таблицях, експлікаціях). Опанування освітнього компонента також передбачає використання інструктивно-практичного методу викладання і продуктивно-практичного методу учіння, коли викладач інструктує здобувачів освіти словесними, наочними або практичними способами, як виконувати певні практичні дії, а здобувачі освіти за допомогою вправ відшліфовують різні уміння і навички. Контекстне навчання (CBL) дозволяє вчитися на досвіді, інтерпретуючи нову інформацію в контексті того, де і коли вона виникає, і пов'язуючи її з тим, що здобувачі освіти вже знають, розуміючи її актуальність та значення, ґрунтується на інтеграції різних видів діяльності здобувачів освіти: навчальної і практичної. Моделювання професійної діяльності, що передбачає виконання будь-яких завдань в аудиторних умовах максимально наближених до фахових умов. Гнучкість, доступність та персоніфікація навчання забезпечується m-learning з використанням мобільних пристроїв. Навчання через blended-learning з використанням LMS MOODLE, в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн.	
9. Методи та критерії оцінювання	
9.1. Критерії оцінювання	

Контроль навчальної роботи студента і оцінювання здійснюються за 4-бальною (традиційною) шкалою:

Оцінка	Рівень	Визначення
5 (відмінно)	високий	студент відмінно виконує завдання, виконує вимірювання геодезичними приладами, добре знає технологію проведення робіт, своєчасно виконує всі завдання та розрахунки по практичним завданням, звіт та графічну роботу виконав чітко і акуратно
4 (добре)	достатній	виконує завдання вище середнього рівня з кількома помилками, допускає помилки в підрахунках, при відповідях на запитання допускає неточності у термінології, несуттєвих висновках, узагальненнях
3 (задовільно)	середній	виконання задовольняє мінімальні критерії, студент допускає непослідовність у відповідях на поставлені питання, завдання виконував несвоєчасно, плутається у послідовності виконання робіт, під час практики не виявляв самостійних вмінь.
2 (незадовільно)	початковий	виконання не задовольняє мінімальні критерії, студент не здав звіт з практики, був відсутнім більшість годин

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За освітнім компонентом передбачені наступні методи поточного формативного оцінювання: опитування студента під час практичного заняття та оцінювання на підставі спостережень за його діями і результатами.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Практична перевірка.
М 2.	Графічна перевірка.
М 3.	Перевірка виконання звіту з практики.
М 4.	Презентація звіту по практиці.
М 5.	Опитування по матеріалам практики.

Форма підсумкового контролю: залік.

10. Ресурсне забезпечення освітнього компонента

10.1 Засоби навчання

ЗН 1.	Мультимедіа
ЗН 2.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)
ЗН 3.	Графічні засоби: схеми, малюнки.
ЗН 4.	Наочні засоби: прилади та інструменти.

ЗН 5.	Застосунки: Геодезичні задачі, Геодезія.
ЗН 6.	Сервіс для проведення відеоконференцій та онлайн-зустрічей: Zoom, Google Meet.
10.2 Інформаційне та навчально- методичне забезпечення	
Основна література	1. Горлачук В. В., Семенчук І. М., Анисенко О. В., Мацко П. В. Геодезія – Стереотип. вид. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2024. 252 с.
Допоміжна література	1. Навчальна геодезична практика : навч. посіб. / В.М. Глущенко, Є.Б. Угненко, Н.В. Павленко. О.М. Ужвієва, О.М. Тимченко. К.: Кондор, 2018. 196 с. 2. Ващенко В.І. Топографо-геодезичний практикум : навчальний посібник / В.І. Ващенко, В.О. Літинський, С.С. Перій. Львів, 2018. 428 с. 3. Горлачук В. В., Семенчук І. М., Анисенко О. В., Мацко П. В. Геодезія – Стереотип. вид. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. 252 с. Інструкція по топографічному зніманні масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 1:500. Київ., 2003. 4. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Київ: Міністерство екології та природних ресурсів України, 2001. 256 с. 5. Шевченко Т.Г. Геодезичні прилади : Підручник / Т.Г. Шевченко О.І. Мороз, І.С. Тревого. 2-ге вид., перероб. та доп. Львів, 2009. 484 с. 7. Проектна графіка : Навчальний посібник / Т.М. Клименюк [та ін.]. Львів : НУ. «Львівська політехніка», 2009. 220 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	8. Гуц Н.М. Геодезія: [дистанційний курс для студентів спеціальності 192. Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=600 9. Гуц Н.М., Бариш О.В., Забіяка О.А., Рудиця С.В. Навчальна практика (геодезична): [дистанційний курс для студентів спеціальності 192. Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=674 10. Гуц Н.М., Бариш О.В., Забіяка О.А., Рудиця С.В. Навчальна практика (розбивочні роботи): [дистанційний курс для студентів спеціальності 192. Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=675