

**Міністерство освіти і науки України
Жовтоводський промисловий фаховий коледж
Дніпровського національного університету ім. О. Гончара
Циклова комісія будівельних дисциплін**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчально-
виховної роботи

_____ А.І.Кондратенко

«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна геодезія

галузь знань:

19 Архітектура та будівництво

спеціальність

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

РОБОЧА ПРОГРАМА Інженерна геодезія для студентів
(назва навчальної дисципліни)

за напрямом підготовки 19 Архітектура та будівництво, спеціальністю 192
«Будівництво та цивільна інженерія».

РОЗРОБНИК: Атасій Світлана Анатоліївна, викладач будівельних дисциплін,

кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії»

Робру програму розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії будівельних
дисциплін.

Протокол від «_____» _____ 2021 року № _____

Голова циклової комісії _____ О. М. Кремезна

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 19 « Архітектура та будівництво»	Нормативна		
Блоків – 2	Спеціальність: спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»	Рік підготовки		
Змістових модулів – 10		2-й	-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання –		Семестр		
Загальна кількість годин – 150			4-й	-й
		Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: 2, 3; самостійної роботи студента –70	Освітньо-професійний ступень фаховий молодший бакалавр	– год.	70 год.	– год.
		Практичні		
		– год.	10 год.	– год.
		Семінарські		
		– год.	– год.	– год.
		Лабораторні		
		– год.	– год.	– год.
		Самостійна робота		
		–год.	70 год.	– год.
		Індивідуальні завдання:		
–				
Вид контролю:				
	залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни «Інженерна геодезія» є отримання студентами необхідних теоретичних знань та практичних вмінь про сучасні засоби виконання геодезичних вимірювань та їх математичну обробку, застосування геодезичних приладів при виконанні розмічувальних робіт на будівельному майданчику.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни є отримання студентами системних знань та практичних вмінь з інженерної геодезії відповідно кваліфікаційних вимог.

Основним завданням викладання дисципліни «Інженерна геодезія» є формування у майбутніх фахівців знань про методи геодезичного забезпечення робіт на будівництві від початку підготовчого періоду до його завершення. Здійснення постійного геодезичного контролю на всіх стадіях будівництва в технологічній послідовності з дотриманням вимог безпечного виконання робіт. Застосування геодезичних приладів для визначення деформацій будівель та споруд під час їх експлуатації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальні відомості з геодезії;
- методи проекції при побудові геодезичних планів та карт;
- принципи виконання топографічної місцевості;
- сутність виконання робіт при створенні планово-висотної геодезичної основи;
- принцип перенесення проекту в натуру;
- принцип розбивки головних і основних осей будівель;
- будову геодезичних приладів, їх перевірку та технологію вимірювання відповідних елементів місцевості;
- основу побудови планово-висотних геодезичних мереж методами теодолітних ходів;
- методикку побудови поздовжнього і поперечного профілів автомобільних доріг на основі нівелювання;
- принципи побудови виконавчих зйомок на всіх стадіях будівельного виробництва;
- принципи виконання геодезичних розбивочних робіт при будівництві підземної та надземної частини будівель;
- принципи виконання геодезичних робіт при монтажі технологічного обладнання;

вміти:

- виконувати орієнтування та вимірювання ліній місцевості мірними стрічками;
- вимірювати горизонтальні та вертикальні кути за допомогою теодоліта;
- вимірювати перевищення між точками місцевості за допомогою нівеліра;
- працювати з проектами організації робіт на основі робочих креслень;

- використовувати геодезичні методи розмічування інженерних споруд на місцевості;
- виконувати геодезичні розбивочні роботи на будівництві у підготовчий період;
- здійснювати геодезичні роботи при будівництві об'єктів лінійного типу;
- визначати конструктивні особливості будівель та споруд;
- контролювати дотримання геометричних розмірів і форм будівельних конструкцій за допомогою геодезичних приладів та інструментів;
- визначати висоту недоступної точки за допомогою теодоліту;
- стежити за станом несучих і огорожувальних конструкцій за допомогою геодезичних приладів;
- вести нагляд за осадкою та деформацією будівель під час експлуатації будівель.

3. Програма навчальної дисципліни

Блок 1. Основи геодезії. Топографічні зйомки місцевості. Позначення і закріплення точок. Вимірювання відстаней. Кутові вимірювання. Вимірювання приміщень.

Змістовий модуль 1.

Геодезичні плани, карти, креслення і геодезичні вимірювання на земній поверхні

Тема 1. Загальні відомості з інженерної геодезії

Інженерна геодезія, її зміст і завдання. Історичні відомості про розвиток і становлення геодезії як науки.

Тема 2. Форма і розміри Землі

Вимірювання наземної поверхні. План. Карта. Профіль. Масштаб. Умовні знаки в планах. Вимірювання і побудови в геодезії. Визначення планового висотного положення точки на земній поверхні. Поняття географічної широти та географічної довготи в геодезії.

Змістовий модуль 2.

Топографічні зйомки місцевості

Тема 3. Вивчення топографічних карт

Числовий масштаб. Лінійний масштаб. Поперечний масштаб. Точність масштабу. Розграфлення і номенклатура топографічних карт. Прямокутна система координат Гауса-Крюгера.

Рельєф земної поверхні та його зображення. Основні форми рельєфу місцевості. Вимірювання площі криволінійної фігури за допомогою палетки. Визначення положення точок на картах, планах. Система географічних координат.

Змістовий модуль 3.

Позначення і закріплення точок, вимірювання відстаней

Тема 4. Орієнтування ліній на місцевості

Вимірювання дирекційних кутів за топографічною картою. Дирекційний кут. Істинний азимут. Магнітний азимут. Румби. Залежність між азимутами і румбами. Застосування залежності між азимутами і румбами при обчисленнях. Обробка результатів вимірювань. Теорія похибок. Види похибок вимірювань. Оцінка точності вимірювань.

Тема 5. Вимірювання відстаней

Позначення точок на місцевості. Вимірювання відстаней між точками. Вимірювання довжини ліній полігону. Прилади та інструменти для вимірювання ліній. Мірні стрічки. Компарування рулеток. Відкладання та вимірювання заданих відстаней на місцевості. Тичкування ліній. Обчислення довжин ліній. Вимірювання недоступних відстаней. Світловіддалеміри. Нитковий віддалемір. Коефіцієнт віддалеміру.

Змістовий модуль 4.

Кутові вимірювання. Вимірювання перевищень

Тема 6. Кутові вимірювання

Фактори, що впливають на точність вимірювання. Горизонтальні кути. Побудова та принцип вимірювань горизонтальних кутів. Вимірювання горизонтальних кутів. Вертикальні кути. Побудова та принцип вимірювань вертикальних кутів. Вимірювання вертикальних кутів.

Теодоліт. Його будова. Основні частини теодоліта. Перевірка та юстування теодоліту. Методика вимірювання горизонтальних кутів на точках теодолітного полігону.

Принцип заповнення теодолітного знімання. Застосування теодолітних знімачів при вимірюванні недоступних відстаней. Опрацювання результатів кутових вимірювань. Обчислення координат точок полігону. Складання плану теодолітного знімання. Обчислення нев'язки теодолітного ходу. Складання відомості розрахунку теодолітного ходу.

Тема 7. Нівелювання

Основні способи і принципи нівелювання. Методи геометричного нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Способи нівелювання. Будова та основні частини нівеліру. Основні характеристики нівеліру. Повірки нівеліру. Нівелірні рейки. Вимоги до нівелірних рейок. Вимірювання перевищень за допомогою нівелірів. Виконання геометричного нівелювання технічної точності. Заповнення журналу технічного нівелювання. Вибір місця для встановлення нівеліру. Прив'язка до реперів нівелірної мережі. Нівелювання сполучних і проміжних точок траси. Робота на станції. Технологія робіт на нівелірній станції.

Контроль нівелювання траси. Обчислення перевищень характерних точок рельєфу. Побудова поздовжнього профілю автомобільної дороги. Проектування проектної лінії поздовжнього профілю автомобільної дороги. Визначення положень точок нульових робіт.

Червона лінія автодоріг. Винесення в натуру проектної лінії поздовжнього профілю дороги.

Розмічування поперечного профілю земляного полотна дороги при виїмках та насипах. Будова автодороги.

Блок 2. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві

Змістовий модуль 5.

Організація геодезичних робіт в будівництві

Тема 8. Геодезичні сітки і центри

Пряма і обернена задача в будівництві. Розрахунок координат при визначенні невідомих координат. Знаходження горизонтальної відстані між заданими точками за допомогою відомого дирекційного кута. Знаки приростів координат для всіх чвертей. Обернена задача в геодезії. Прив'язка до полігону і до опорних пунктів геодезичної мережі. Обчислення координат точок полігону. Заповнення відомості координат полігону. Обчислення кутової нев'язки. Визначення похибок у вимірюваннях.

Принципова схема тахеометричного знімання. Загальні принципи виконання робіт. Вирівнювання перевищень. Обчислення висотних точок полігону. Опрацювання результатів. Побудова плану тахеометрично-теодолітного знімання місцевості.

Змістовий модуль 6.

Геодезичні роботи на будівельному майданчику в підготовчий період

Тема 9. Задачі геодезичного обслуговування у будівництві

Організація геодезичних робіт в процесі будівництва. Оформлення технічної документації при виконанні геодезичних робіт на будівництві.

Планова геодезична розбивочна основа. Закріплення основних пунктів геодезичної розбивочної основи.

Висотна основа. Винос у натуру елементів будівельного генерального плану.

Розбивка осей. Знаки для закріплення пунктів розбивочної основи. Перенесення осей на монтажні горизонти. Точність геодезичних розбивочних робіт.

Змістовий модуль 7.

Організація геодезичних робіт у будівництві

Тема 10. Геодезичне забезпечення в період будівництва підземної частини будівель

Вертикальне планування рельєфу. Підрахунок об'ємів земляних робіт. Побудова на місцевості ліній заданої проектною довжини. Винесення на місцевість точок з заданою проектною відміткою.

Розбивка і влаштування обноси та винесення на неї осей будівлі.

Геодезичний контроль за роботою землерийних машин. Контроль зачистки дна котловану. Проектування осей на дно котловану. Вивірення та підготовка основи під фундаменти.

Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні монолітних фундаментів та фундаментів з паль.

Геодезичне забезпечення робіт при монтажі блоків стрічкових фундаментів.

Геодезичні роботи при монтажі фундаментів стаканного типу.

Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні підвальної частини будівель.

Винесення проектних осей та нульового горизонту на цоколь будівлі. Складання виконавчих схем планово-висотного положення елементів підвальної частини будівель.

Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні фундаментів під металеві конструкції.

Тема 11. Геодезичне забезпечення в період будівництва наземної частини будівель

Геодезичні розбивочні роботи при зведенні стін будівель. Перенесення осей і відміток на поверхи будівлі, що зводиться. Проектування осей споруд на висоту за допомогою теодоліту. Зведення збірних будівель. Контроль геометричних параметрів збірних елементів. Геодезичне забезпечення робіт при зведенні каркасних та цегляних будівель.

Змістовий модуль 8.

Геодезичні роботи при будівництві об'єктів лінійного типу

Тема 12. Геодезичне забезпечення будівництва об'єктів лінійного типу

Геодезичне забезпечення розбивочних робіт при будівництві доріг. Польове трасування. Розбивочні роботи при зведенні тимчасових доріг на будівельному майданчику.

Розбивочні роботи при проектуванні верхньої частини автодоріг. Винесення в натуру проектної лінії поздовжнього профілю доріг. Метод візирок. Побудова поперечного профілю при зведенні земляного полотна доріг.

Тема 13. Геодезичне забезпечення при будівництві лінії електропередач та магістралей трубопроводів

Геодезичні пошукові роботи при проектуванні ліній електропередач. Визначення вертикальних габаритів розташування проводів. Визначення горизонтальних габаритів розташування наземних комунікацій.

Геодезичне забезпечення робіт при будівництві ЛЕП і ліній зв'язку.

Геодезичні пошукові роботи при проектуванні магістральних трубопроводів. Побудова поздовжнього профілю магістральних трубопроводів. Розбивочні роботи при побудові мережі трубопроводів. Виконання земляних робіт при розбивці траншей. Метод візирок. Влаштування обноси при виконанні геодезичних розбивочних робіт.

Виконання геодезичної виконавчої документації при здачі в експлуатацію інженерних мереж. Складання планів підземних комунікацій.

Змістовий модуль 9.

Геодезичні розбивочні роботи при монтажі технологічного обладнання

Тема 14. Геодезичні розбивочні роботи при монтажі технологічного обладнання

Технічна документація при виконанні геодезичних робіт по улаштуванню технологічного обладнання. Улаштування фундаменту під технологічне обладнання. Проектування планової геодезичної основи для технологічного обладнання. Застосування геодезичних приладів при монтажі технологічного обладнання. Допустимі похибки та відхилення при монтажі технологічного обладнання.

Методи встановлення та вивірення конструкцій та обладнання. Спосіб оптичного візування. Застосування гідростатичного нівеліру при монтажі технологічного обладнання.

Змістовий модуль 10.

Геодезичні роботи при технічному обслуговуванні будівель і споруд

Тема 15. Геодезичні роботи при технічному обслуговуванні будівель і споруд

Спостереження за зміщенням споруд. Способи геодезичного методу визначення деформацій споруд. Вимірювання горизонтальних суміщень.

Вимірювання осідання споруд. Спостереження за величиною осідання за допомогою спеціальних марок. Виконання нівелювання при дослідженні осідання споруд. геодезичні вимірювання при виникненні кренів і тріщин будівель і споруд.

Тема 16. Геодезична виконавча документація

Склад виконавчої документації при будівництві та реконструкції будівель. Виконавча документація по підземним та надземним інженерним мережам.

Документація по будівлям і спорудам.

Стандартизація і контроль якості будівництва. Нормативні документи. Сертифікація геодезичних робіт.

Основні вимоги охорони праці при виконанні геодезичних робіт.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	к.р.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7
Блок 1 Основи геодезії. Топографічні зйомки місцевості. Позначення і закріплення точок. Вимірювання відстаней. Кутові вимірювання. Вимірювання приміщень						
Змістовий модуль 1. Геодезичні плани, карти, креслення і геодезичні вимірювання на земній поверхні						
Загальні відомості з інженерної геодезії						
Тема 1 Інженерна геодезія, її зміст і завдання Історичні відомості про розвиток і становлення геодезії як науки	2	2				
Форма і розміри Землі						
Тема 2.1 Вимірювання наземної поверхні	2	2				
Тема 2.2 План. Карта. Профіль. Масштаб. Умовні знаки в планах	2					2
Тема 2.3 Вимірювання і побудови в геодезії. Визначення планового висотного положення точки на земній поверхні	2					2
Тема 2.4 Поняття географічної широти та географічної довготи в геодезії	2	2				
Разом за змістовим модулем 1	12	6				4
Змістовий модуль 2. Топографічні зйомки місцевості						
Вивчення топографічних карт						
Тема 3.1 Числовий масштаб. Лінійний масштаб. Поперечний масштаб. Точність масштабу. Розграфлення і номенклатура топографічних карт.	2					2
Тема 3.2 Прямокутна система координат Гауса-Крюгера. Рельєф земної поверхні та його зображення. Основні форми рельєфу місцевості	2	2				
Разом за змістовим модулем 2	4	2				2
Змістовий модуль 3. Позначення і закріплення точок, вимірювання відстаней						
Орієнтування ліній на місцевості						
Тема 4.1 Вимірювання дирекційних кутів за топографічною картою. Дирекційний кут. Істинний азимут. Магнітний азимут	2	2				

Тема 4.2 Румби. Залежність між азимутами і румбами. Застосування залежності між азимутами і румбами при обчисленнях. Обробка результатів вимірювань	2	2				
Тема 4.3 Теорія похибок. Види похибок вимірювань. Оцінка точності вимірювань	2	2				
Вимірювання відстаней						
Тема 5.1 Позначення точок на місцевості. Вимірювання відстаней між точками. Вимірювання довжини ліній полігону	2	2				
Тема 5.2 Прилади та інструменти для вимірювання ліній. Мірні стрічки. Компарування рулеток	2	2				
Тема 5.3 Відкладання та вимірювання заданих відстаней на місцевості. Тичкування ліній. Обчислення довжин ліній	2		2			
Тема 5.4 Вимірювання недоступних відстаней. Світловіддалеміри. Нитковий віддалемір. Коефіцієнт віддалеміру	2					2
Разом за змістовим модулем 3	14	10	2			2
Змістовий модуль 4. Кутіві вимірювання. Вимірювання перевищень						
Кутіві вимірювання						
Тема 6.1 Фактори, що впливають на точність вимірювання.	2	2				
Тема 6.2 Горизонтальні кути. Побудова та принцип вимірювань горизонтальних кутів. Вимірювання горизонтальних кутів	2		2			
Тема 6.3 Вертикальні кути. Побудова та принцип вимірювань вертикальних кутів. Вимірювання вертикальних кутів	2	2				
Тема 6.4 Теодоліт. Його будова. Основні частини теодоліта. Перевірка та юстування теодоліту Методика вимірювання горизонтальних кутів на точках теодолітного полігону. Принцип заповнення журналу теодолітного знімання Опрацювання результатів кутівіх вимірювань. Обчислення координат точок полігону. Складання плану теодолітного знімання	2	2				
Тема 6.5 Застосування теодолітних знімань при вимірюванні недоступних відстаней	2					2
Тема 6.6 Опрацювання результатів кутівіх вимірювань. Обчислення координат точок полігону. Складання плану теодолітного	2		2			

знімання Обчислення нев'язки теодолітного ходу. Складання відомості розрахунку теодолітного ходу						
Нівелювання						
Тема 7.1 Основні способи і принципи нівелювання. Методи геометричного нівелювання. Тригонометричне нівелювання. Способи нівелювання.	2	2				
Тема 7.2 Будова та основні частини нівеліру. Основні характеристики нівеліру. Повірки нівеліру	2	2				
Тема 7.3 Нівелірні рейки. Вимоги до нівелірних рейок. Вимірювання перевищень за допомогою нівелірів	2					2
Тема 7.4 Виконання геометричного нівелювання технічної точності. Заповнення журналу технічного нівелювання	2					2
Тема 7.5 Вибір місця для встановлення нівеліру. Прив'язка до реперів нівелірної мережі	2					2
Тема 7.6 Нівелювання сполучних і проміжних точок траси. Робота на станції. Технологія робіт на нівелірній станції. Контроль нівелювання траси. Обчислення перевищень характерних точок рельєфу	2					2
Тема 7.7 Побудова поздовжнього профілю автомобільної дороги. Проектування проектної лінії поздовжнього профілю автомобільної дороги. Визначення положень точок нульових робіт. Червона лінія автодоріг. Винесення в натуру проектної лінії поздовжнього профілю дороги	2	2				
Тема 7.8 Розмічування поперечного профілю земляного полотна дороги при виїмках та насипах. Будова автодороги	2					2
Разом за змістовим модулем 4	28	12	4			12
Блок 2. Геодезичні роботи в будівельно-монтажному виробництві						
Змістовий модуль 5. Організація геодезичних робіт в будівництві						
Геодезичні сітки і центри						
Тема 8.1 Геодезичні сітки і центри. Пряма і обернена задача в будівництві. Розрахунок координат при визначенні невідомих координат	2	2				
Тема 8.2 Знаходження горизонтальної відстані між заданими точками за допомогою	2	2				

відомого дирекційного кута. Знаки приростів координат для всіх чвертей						
Тема 8.3 Обернена задача в геодезії	2					2
Тема 8.4 Прив'язка до полігону і до опорних пунктів геодезичної мережі	2					2
Тема 8.5 Обчислення координат точок полігону. Заповнення відомості координат полігону	2	2				
Тема 8.6 Обчислення кутової нев'язки. Визначення похибок у вимірюваннях	2		2			
Тема 8.7 Принципова схема тахеометричного знімання. Загальні принципи виконання робіт	2					2
Тема 8.8 Вимірювання перевищень. Обчислення висотних точок полігона	2					2
Тема 8.9 Опрацювання результатів. Побудова плану тахеометрично-теодолітного знімання місцевості	2					2
Разом за змістовим модулем 5	18	6	2			10
Змістовий модуль 6. Геодезичні роботи на будівельному майданчику в підготовчий період						
Задачі геодезичного обслуговування у будівництві						
Тема 9.1 Організація геодезичних робіт в процесі будівництва. Планові геодезичні сітки та центри	2	2				
Тема 9.2 Оформлення технічної документації при виконанні геодезичних робіт на будівництві	2					2
Тема 9.3 Планова геодезична розбивочна основа. Закріплення основних пунктів геодезичної розбивочної основи	2	2				
Тема 9.4 Висотна основа. Винос у натуру елементів будівельного генерального плану	2	2				
Тема 9.5 Розбивка осей. Знаки для закріплення пунктів розбивочної основи	2					2
Тема 9.6 Перенесення осей на монтажні горизонти	2					2
Тема 9.7 Точність геодезичних розбивочних робіт	2					2
Разом за змістовим модулем 6	14	6				8
Змістовий модуль 7. Організація геодезичних робіт у будівництві						
Геодезичне забезпечення в період будівництва підземної частини будівель						
Тема 10.1 Вертикальне планування рельєфу. Підрахунок об'ємів земляних робіт	2	2				

Тема 10.2 Побудова на місцевості ліній заданої проектної довжини. Винесення на місцевість точок з заданою проектною відміткою	2					2
Тема 10.3 Розбивка і влаштування обноски та винесення на неї осей будівлі	2	2				
Тема 10.4 Геодезичний контроль за роботою землерийних машин. Контроль зачистки дна котловану. Проектування осей на дно котловану	2					2
Тема 10.5 Вивірення та підготовка основи під фундаменти. Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні монолітних фундаментів та фундаментів з паль	2	2				
Тема 10.6 Геодезичне забезпечення робіт при монтажі блоків стрічкових фундаментів. Геодезичні роботи при монтажі фундаментів стаканного типу	2	2				
Тема 10.7 Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні підвальної частини будівель	2	2				
Тема 10.8 Винесення проектних осей та нульового горизонту на цоколь будівлі	2					2
Тема 10.9 Складання виконавчих схем планово-висотного положення елементів підвальної частини будівель	2					2
Тема 10.10 Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні фундаментів під металеві конструкції	2					2
Геодезичне забезпечення в період будівництва наземної частини будівель						
Тема 11.1 Геодезичні розбивочні роботи при зведенні стін будівель	2	2				
Тема 11.2 Перенесення осей і відміток на поверхи будівлі, що зводиться	2					2
Тема 11.3 Проектування осей споруд на висоту за допомогою теодоліту	2					2
Тема 11.4 Зведення збірних будівель. Контроль геометричних параметрів збірних елементів	2					2
Тема 11.5 Геодезичне забезпечення робіт при зведенні каркасних та цегляних будівель	2	2				
Разом за змістовим модулем 7	30	14				16
Змістовий модуль 8. Геодезичні роботи при будівництві об'єктів лінійного типу						
Геодезичне забезпечення будівництва об'єктів лінійного типу						
Тема 12.1 Геодезичне забезпечення	2					2

розбивочних робіт при будівництві доріг. Польове трасування. Розбивочні роботи при зведенні тимчасових доріг на будівельному майданчику						
Тема 12.2 Розбивочні роботи при проектуванні верхньої частини автодоріг. Винесення в натуру проектної лінії поздовжнього профілю доріг. Метод візирок	2	2				
Тема 12.3 Побудова поперечного профілю при зведенні земляного полотна доріг	2		2			
Геодезичне забезпечення при будівництві лінії електропередач та магістралей трубопроводів						
Тема 13.1 Геодезичні пошукові роботи при проектуванні ліній електропередач. Визначення вертикальних габаритів розташування проводів. Визначення горизонтальних габаритів розташування наземних комунікацій. Геодезичне забезпечення робіт при будівництві ЛЕП і ліній зв'язку	2	2				
Тема 13.2 Геодезичні пошукові роботи при проектуванні магістральних трубопроводів. Побудова поздовжнього профілю магістральних трубопроводів. Виконання земляних робіт при розбивці траншей	2					2
Тема 13.3 Метод візирок. Влаштування обноси при виконанні геодезичних розбивочних робіт	2					2
Тема 13.4 Виконання геодезичної виконавчої документації при здачі в експлуатацію інженерних мереж. Складання планів підземних комунікацій	2					2
Разом за змістовим модулем 8	14	4	2			8
Змістовий модуль 9. Геодезичні розбивочні роботи при монтажі технологічного обладнання						
Геодезичні розбивочні роботи при монтажі технологічного обладнання						
Тема 14.1 Технічна документація при виконанні геодезичних робіт по улаштуванню технологічного обладнання. Улаштування фундаменту під технологічне обладнання. Проектування планової геодезичної основи для технологічного обладнання	2	2				
Тема 14.2 Застосування геодезичних приладів при монтажі технологічного обладнання. Допустимі похибки та відхилення при	2					2

монтажі технологічного обладнання						
Тема 14.3 Методи встановлення та вивірення конструкцій та обладнання. Спосіб оптичного візування. Застосування гідростатичного нівеліру при монтажі технологічного обладнання	2					2
Разом за змістовим модулем 9	6	2				4
Змістовий модуль 10. Геодезичні роботи при технічному обслуговуванні будівель і споруд						
Геодезичні роботи при технічному обслуговуванні будівель і споруд						
Тема 15.1 Спостереження за зміщенням споруд. Способи геодезичного методу визначення деформацій споруд. Вимірювання горизонтальних суміщень	2	2				
Тема 15.2 Вимірювання осідання споруд. Спостереження за величиною осідання за допомогою спеціальних марок	2	2				
Тема 15.3 Виконання нівелювання при дослідженні осідання споруд. геодезичні вимірювання при виникненні кренів і тріщин будівель і споруд	2					2
Геодезична виконавча документація						
Тема 15.4 Склад виконавчої документації при будівництві та реконструкції будівель. Виконавча документація по підземним та надземним інженерним мережам	2	2				
Тема 15.5 Документація по будівлям і спорудам. Стандартизація і контроль якості будівництва.	2					2
Тема 15.6 Нормативні документи. Сертифікація геодезичних робіт. Основні вимоги охорони праці при виконанні геодезичних робіт.						
Підсумкове заняття	2	2				
Разом за змістовим модулем 10	12	8				4
Усього годин	150	70	10			70

5. Теми семінарських занять

Навчальним планом не передбачено.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1(5.3)	Відкладання та вимірювання заданих відстаней на місцевості. Тичкування ліній. Обчислення довжин ліній	2
2(6.2)	Побудова та принцип вимірювань горизонтальних кутів. Вимірювання горизонтальних кутів	2
3(6.6)	Опрацювання результатів кутових вимірювань. Обчислення координат точок полігону. Складання плану теодолітного знімання Обчислення нев'язки теодолітного ходу. Складання відомості розрахунку теодолітного ходу	2
4(8.6)	Обчислення кутової нев'язки. Визначення похибок у вимірюваннях	2
5(12.3)	Побудова поперечного профілю при зведенні земляного полотна доріг	2
	Разом:	10

7. Теми лабораторних занять

Навчальним планом не передбачено.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1(2.2)	План. Карта. Профіль. Масштаб. Умовні знаки в планах	2
2(2.3)	Вимірювання і побудови в геодезії. Визначення планового висотного положення точки на земній поверхні	2
3(3.1)	Числовий масштаб. Лінійний масштаб. Поперечний масштаб. Точність масштабу. Розграфлення і номенклатура топографічних карт	2
4(5.4)	Вимірювання недоступних відстаней. Світловіддалеміри. Нитковий віддалемір. Коефіцієнт віддалеміру	2
5(6.5)	Застосування теодолітних знімачів при вимірюванні недоступних відстаней	2
6(7.1)	Нівелірні рейки. Вимоги до нівелірних рейок. Вимірювання перевищень за допомогою нівелірів	2
7(7.4)	Виконання геометричного нівелювання технічної точності. Заповнення журналу технічного нівелювання	2
8(7.5)	Вибір місця для встановлення нівеліру. Прив'язка до реперів нівелірної мережі	2

9(7.6)	Нівелювання сполучних і проміжних точок траси. Робота на станції. Технологія робіт на нівелірній станції. Контроль нівелювання траси. Обчислення перевищень характерних точок рельєфу	2
10(7.8)	Розмічування поперечного профілю земляного полотна дороги при виїмках та насипах. Будова автодороги	2
11(8.3)	Обернена задача в геодезії	2
12(8.4)	Прив'язка до полігону і до опорних пунктів геодезичної мережі	2
13(8.7)	Принципова схема тахеометричного знімання. Загальні принципи виконання робіт	2
14(8.8)	Вирівнювання перевищень. Обчислення висотних точок полігона	2
15(8.9)	Опрацювання результатів. Побудова плану тахеометрично-теодолітного знімання місцевості	2
16(9.2)	Оформлення технічної документації при виконанні геодезичних робіт на будівництві	
17(9.5)	Розбивка осей. Знаки для закріплення пунктів розбивочної основи	2
18(9.6)	Перенесення осей на монтажні горизонти	2
19(9.7)	Точність геодезичних розбивочних робіт	2
20(10.2)	Побудова на місцевості ліній заданої проектної довжини. Винесення на місцевість точок з заданою проектною відміткою	2
21(10.4)	Геодезичний контроль за роботою землерийних машин. Контроль зачистки дна котловану. Проектування осей на дно котловану	2
22(10.8)	Винесення проектних осей та нульового горизонту на цоколь будівлі	2
23(10.9)	Складання виконавчих схем планово-висотного положення елементів підвальної частини будівель	2
23(10.10)	Геодезичні розбивочні роботи при влаштуванні фундаментів під металеві конструкції	2
24(11.2)	Перенесення осей і відміток на поверхи будівлі, що зводиться	2
25(11.3)	Проектування осей споруд на висоту за допомогою теодоліту	2
26(11.4)	Зведення збірних будівель. Контроль геометричних параметрів збірних елементів	2
27(12.1)	Геодезичне забезпечення розбивочних робіт при будівництві доріг. Польове трасування. Розбивочні роботи при зведенні тимчасових доріг на будівельному майданчику	2
28(13.2)	Геодезичні пошукові роботи при проектуванні	2

	магістральних трубопроводів. Побудова поздовжнього профілю магістральних трубопроводів. Виконання земляних робіт при розбивці траншей	
29(13.3)	Метод візирок. Влаштування обноски при виконанні геодезичних розбивочних робіт	2
30(13.4)	Виконання геодезичної виконавчої документації при здачі в експлуатацію інженерних мереж. Складання планів підземних комунікацій	2
31(14.2)	Застосування геодезичних приладів при монтажі технологічного обладнання. Допустимі похибки та відхилення при монтажі технологічного обладнання	2
32(14.3)	Методи встановлення та вивірення конструкцій та обладнання. Спосіб оптичного візування. Застосування гідростатичного нівеліру при монтажі технологічного обладнання	2
33(15.3)	Виконання нівелювання при дослідженні осідання споруд. геодезичні вимірювання при виникненні кренів і тріщин будівель і споруд	2
34(15.5)	Документація по будівлям і спорудам. Стандартизація і контроль якості будівництва	2
35(15.6)	Нормативні документи. Сертифікація геодезичних робіт. Основні вимоги охорони праці при виконанні геодезичних робіт	2
Разом:		70

9. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачено.

10. Результати навчання

У результаті вивчення студенти мають набути таких предметних компетентностей:

- інтегральні компетентності – здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі та виконувати практичні завдання в галузі будівництва та цивільної інженерії, використовуючи основні теорії та методи фундаментальних та прикладних наук, що можуть характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

- загальні компетентності – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу нових ідей при діях у нестандартних ситуаціях, здатність планувати свою

діяльність працюючи автономно, знання та розуміння предметної області та професійної діяльності, навички використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатність самостійно оволодівати знаннями, навички виконувати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних усних, письмових та електронних джерел, здатність працювати в команді, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, здатність спілкуватися державною мовою з представниками інших професійних груп різного рівня для донесення до фахівців і нефахівців інформації та власного досвіду в галузі професійної діяльності, здатність працювати забезпечуючи безпеку діяльності та якість виконання робіт, визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

- спеціальні (фахові, предметні) – здатність працювати з геодезичними приладами і використовувати топографічні матеріали при проектуванні та зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж, здатність створювати та використовувати технічну документацію, знання технології виготовлення, технічних характеристик будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння ефективно використовувати їх при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів, здатність до розробки об'ємно-планувальних рішень будівель та їх використання для подальшого проектування, здатність оцінювати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні та екологічні особливості території будівництва при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів, здатність визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, здатність до розроблення конструктивних рішень об'єктів будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, уміння розраховувати й конструювати несучі та огорожувальні будівельні конструкції, здатність до розробки та оцінки технічних рішень інженерних мереж, знання сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва, здатність виконувати та аналізувати економічні розрахунки вартості будівельних об'єктів, володіння технологічними процесами при зведенні, опорядженні та експлуатації будівель і споруд та монтажу інженерних систем і мереж, здатність до розробки раціональної організації та управління будівельним виробництвом при зведенні, експлуатації, ремонті й

реконструкції об'єктів з урахуванням вимог охорони праці, знання сучасних вимог нормативної документації в галузі будівництва.

11. Критерії оцінювання рівня володіння студентами теоретичними знаннями

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	1	Студент (студентка) усно в загальних рисах відтворює один – два терміни про сутність і значення геодезії в будівництві, відповідає на запитання, що потребують відповіді «так» чи «ні»
	2	Студент (студентка) усно відтворює початкові поняття про побудову геодезичних планів та карт, відтворює кілька термінів, обирає правильний варіант відповіді із двох запропонованих, з допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді
	3	Студент (студентка) з допомогою викладача зв'язно описує призначення засобів вимірювання, принцип вимірювання відстаней мірними стрічками.
II. Середній	4	Студент (студентка) з допомогою викладача пояснює основні поняття і терміни з інженерної геодезії, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
	5	Студент (студентка) відтворює значну частину навчального матеріалу, знає базові поняття про основні геодезичні роботи в галузі будівництва.
	6	Студент (студентка) може зі сторонньою допомогою класифікувати основні принципи застосування геодезичних приладів у будівництві та їх будову.
III. Достатній	7	Студент (студентка) може пояснювати сутність застосування геодезичних приладів у будівництві при виконанні геодезичних розбивочних робіт.
	8	Студент (студентка) розуміє значення організації геодезичних розбивочних робіт, уміє пояснювати та аналізувати їх значення у будівельному виробництві, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою допомогою (викладача, одногрупників тощо) робити висновки щодо застосування їх на практиці.
	9	Студент (студентка) вільно та оперативно володіє

		вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади практичного застосування геодезичних методів при виконанні виконавчих зйомок
IV. Високий	10	Студент (студентка) вільно володіє вивченим матеріалом, уміло використовує наукову термінологію, вміє опрацьовувати наукову інформацію, виконувати геодезичні розбивочні роботи на будівництві у підготовчий період.
	11	Студент (студентка) на високому рівні опанував програмний матеріал, самостійно, у межах чинної програми, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних і неординарних ситуаціях, поглиблює набуті знання. Розуміє важливість і роль теоретичних знань у геодезії, контролювати дотримання геометричних розмірів і форм будівельних конструкцій за допомогою геодезичних приладів та інструментів.
	12	Студент (студентка) має системні знання, виявляє здібності до прийняття поставлених рішень, вміє застосовувати геодезичні прилади для спостереження за станом будівель під час експлуатації, уміє знаходити й аналізувати додаткову інформацію. Усвідомлює значимість набутих теоретичних знань, як необхідну умову для поставлення і вирішення багатьох інженерних задач, які повсякденно зустрічаються у практичній діяльності.

12. Методи контролю

Знання студентів оцінюються за наступними напрямками:

- усне опитування;
- письмове опитування;
- перевірка знань з тем, що відведені на самостійне опрацювання;
- виконання практичних робіт;
- написання контрольних робіт;

13. Методичне забезпечення

Навчально методичний комплекс (НМК) з предмету «Інженерна геодезія»:

1. Опорний конспект лекцій, відведених на самостійне опрацювання.
2. Комплекс завдань для комплексної контрольної роботи.

3. Питання до заліку.
4. Питання до іспиту
5. Практичні роботи.

14. Рекомендована література

Базова

1. Кузьмін В.І., Білятинський О.А. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві. Посібник. К., 2006.
2. Романчук С.В., Кирилюк В.П. Геодезія. Навчальний посібник. Умань., 2008.
3. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Навчальний посібник. Львів., 2006.
4. Фельдман В.Д., Михеев Д.Ш. Основы инженерной геодезии. Учебник. М., 1999.

Допоміжна

1. Лошкарев Н.А. Геодезия. Учебник. Л., 1986.
2. Давыдов М.Ф., Прудников Г.Г. Геодезия. Учебник для техникумов. М., 1984.
3. Разумов О.С., Ладонников В.Г., Ангелова Н.В. Инженерная геодезия в строительстве. Учебное пособие. 1984.
4. Новак Б.І., Порицький Г.О., Рафальська Л.П. Геодезія. Підручник. К., 2008.