


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет економічних наук

Кафедра управління земельними ресурсами

“ЗАТВЕРДЖУЮ”Перший проректор
Іщенко Н.М.
“14” серпня 2020 року**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ****ГЕОДЕЗІЯ**

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма: Геодезія та землеустрій

Розробник

Завідувач кафедри розробника

Гарант освітньої програми

Декан факультету економічних наук

Начальник НМВ

Горlachук В.В.




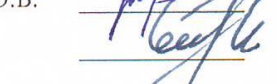

Стерлев Д.В.

Горlachук В.В.

Смирнова С.М.

Філімонова О.Б.

Шкірчак С.І.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Характеристика дисципліни	
Найменування дисципліни	Геодезія	
Галузь знань	19 «Архітектура та будівництво»	
Напрямок підготовки	193 «Геодезія та землеустрій»	
Спеціалізація (якщо є)	-	
Освітня програма	Освітньо-професійна програма «Геодезія та землеустрій» першого рівня вищої освіти	
Рівень вищої освіти	Бакалаврз геодезії та землеустрою	
Статус дисципліни	Нормативна	
Курс навчання	1, 2	
Навчальний рік	1, 2	
Номер семестрів:	Денна форма	Заочна форма
	1, 2, 3, 4	-
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	14 кредитів / 420годин	
Структура курсу: – лекції – практичні (групові) заняття – годин самостійної роботи студентів	Денна форма	Заочна форма
	66 год. 132 год. 222 год.	
Відсоток аудиторного навантаження	47%	
Мова викладання	Українська	
Форма проміжного контролю	залік, атестація	
Форма підсумкового контролю	екзамен	

2. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни

Навчальна програма вивчення дисципліни «Геодезія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр галузі знань 19 «Архітектура та будівництво».

Метою навчальної дисципліни «Геодезія» є формування у майбутніх фахівців знань основних теоретичних положень геодезії та знань про сучасні геодезичні прилади і методи виконання геодезичних робіт в обсязі необхідному для виготовлення планів і карт місцевості, проектування і побудову геодезичних мереж згущення, нівелювання місцевості.

Завдання дисципліни:

- формування у студентів професійних знань та умінь із створення та опрацювання геодезичних мереж згущення, виконання великомасштабного електронного топографічного знімання та створення цифрових карт за матеріалами цього знімання;
- опанування технології виконання геодезичних вимірювань та топографічних зйомок, виконання робіт з нівелювання місцевості, виготовлення планів і карт місцевості, знань особливостей дослідження приладів, юстировок окремих параметрів.

Дисципліна «Геодезія» відноситься до нормативних дисциплін.

Підстилаючими дисциплінами є: вища математика, інформатика і програмування, топографічне креслення та комп'ютерна графіка, українська та англійська мови.

Очікувані результати навчання: студенти будуть знати технологію виконання знімальних робіт та проводити обробку геодезичних даних, читати умовні знаки предметів і контурів, визначати масштаб, номенклатуру карт і планів, географічні та прямокутні координати, розв'язання прямої та оберненої геодезичних задач, проводити повірки та юстировки геодезичних приладів, здійснювати нівелювання місцевості.

В результаті вивчення дисципліни студент *має знати:*

- теоретичні основи геодезії, вищої геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт і планів;
- методи і технології створення державних геодезичних мереж;
- методи знімання місцевості та нівелювання;
- сучасні геодезичні прилади;
- принципи створення мереж згущення;

– методи геодезичних розпланувальних робіт.

має вміти:

- розв'язувати інженерні задачі за топографічними планами;
- виконувати зйомку місцевості та її нівелювання;
- визначати висоти точок, будувати на карті лінії за даним ухилом, профіль місцевості;
- обчислювати площі ділянок
- визначати точність функцій вимірних величин;
- розв'язувати пряму і обернену геодезичні задачі;
- виконувати обробку теодолітних ходів;
- вимірювати горизонтальні і вертикальні кути;
- визначати перевищення геометричним нівелюванням;
- складати абрис теодолітного знімання;
- вибирати оптимальні методи знімання;
- складати плани тахеометричного знімання ;
- виконувати повірки теодолітів;
- виконувати польові роботи з прив'язуванням полігонометричних ходів до пунктів державної мережі.

Компетентності та програмні результати

Загальні:

ЗК 1 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях

ЗК 5 Здатність працювати як самостійно, так і в команді

ЗК 7 Прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства

ЗК 10 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові):

СК 1 Здатність демонструвати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій і методик у сфері геодезії, землеустрою та кадастру, у поєднанні з базовими знаннями природничих, інженерних і економічних наук

СК 2 Здатність виконувати професійні обов'язки в галузі геодезії і землеустрою відповідно до розуміння її предметної області

СК 3 Здатність вибирати методи, засоби, обладнання та програмне забезпечення з метою здійснення професійної діяльності у сфері геодезії, землеустрою та кадастру

СК 4 Здатність використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та інше професійне програмне забезпечення та обладнання

СК 5 Здатність проводити польові, дистанційні та камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою

СК 7 Здатність розробляти проекти і програми, організовувати та планувати польові роботи, готувати технічні звіти та оформлювати результати польових, камеральних та дистанційних досліджень в геодезії та землеустрої

Результати навчання:

РН 2 Вміння працювати самостійно та в команді із застосуванням знань у практичних ситуаціях і постійному їх оновленні протягом життя, в тому числі з урахуванням зміни стану довкілля та суспільства, розвитку технологій і вимог щодо безпеки життєдіяльності; а також із дотриманням кодексів освітньої, дослідницької та професійної етики.

РН 7 Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж, топографічних знімків місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, землевпорядного проектування з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.

РН 8 Використовувати методи збирання інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.

РН 9 Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичної обробки геодезичних і фотограмметричних вимірювань.

РН 12 Обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових знімків, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.

3. Програма навчальної дисципліни

Денна форма гр. 118 – перший курс (1 семестр)

№ з/п	Теми	Лекції	Практичні	Самостійна	Загальний обсяг
1	Форми і розміри Землі	1	2	4	7
2	Системи координат, прийняті в геодезії	2	2	6	10
3	Системи висот, прийняті в геодезії	2	4	6	12
4	Орієнтування ліній місцевості	2	2	7	11
5	Масштаби топографічних планів і карт	2	2	6	10
6	Рельєф земної поверхні	2	2	9	13
7	Геодезичні мережі	2	4	5	11
8	Вимірювання кутів на місцевості	2	4	6	12
	Всього	15	22	49	86

Денна форма гр. 118 – перший курс (2 семестр)

1	Теодолітне знімання	2	4	6	12
2	Камеральна обробка результатів теодолітної зйомки	2	4	8	14
3	Вирахування площ	2	2	6	10
4	Нівелювання. Вимірювання перевищень	2	4	8	14
5	Вимірювання положення точок електронними приладами	2	2	8	12
6	Тахеометричне знімання	2	4	6	12
7	Мензольне знімання	2	4	6	12
8	Супутникове позиціонування	2	2	4	8
9	Беззапитний метод вимірювань. Шкали часу і стандарти частоти	2	2	6	10
	Всього	18	28	58	104

Денна форма гр. 218 – другий курс

1	Проектування полігонометрії згущення	8	12	18	38
2	Прив'язні роботи в полігонометрії	4	6	12	22
3	Попередні обчислення в	2	4	8	14

	полігонометрії				
4	Геодезичні роботи	10	14	16	40
5	Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення	6	10	10	26
	Всього	30	46	64	140

4. Зміст навчальної дисципліни

4.1. План лекцій

№	Тема заняття / план
Група 118 (1 семестр)	
1	Тема 1. Форма і розміри Землі 1.1 Об'єкт, предмет і методологічні пізнання в геодезії 1.2 Форма і розміри Землі
2	Тема 2. Системи координат, прийняті в геодезії 2.1 Географічні координати 2.2 Зональна система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера 2.3 Полярна система координат 2.4 Геодезичні знімальні мережі
3	Тема 3. Системи висот, прийняті в геодезії 3.1 Абсолютна висота 3.2 Відносна висота
4	Тема 4. Орієнтування ліній місцевості 4.1 Азимути 4.2 Дирекційні кути 4.3 Румби
5	Тема 5. Масштаби топографічних планів і карт 5.1 Масштаби 5.2 Плани, що застосовуються в землеустрої, кадастрі, будівництві та сільському господарстві. Їх номенклатура 5.3 Умовні знаки топографічних карт і планів
6	Тема 6. Рельєф земної поверхні 6.1 Зображення рельєфу на планах і картах 6.2 Форми рельєфу
7	Тема 7. Геодезичні мережі 7.1 Методи створення геодезичних мереж 7.2 Закріплення на місцевості пунктів геодезичних мереж
8	Тема 8. Вимірювання кутів на місцевості 8.1 Теодоліт 8.2 Відлікові пристрої 8.3 Рівні 8.4 Зорові труби
Група 118 (2 семестр)	
1	Тема 1. Теодолітне знімання 1.1 Сутність теодолітного знімання 1.2 Теодоліт. Будова та перевірки. 1.3 Камеральні роботи в горизонтальному зніманні 1.4 Побудова плану теодолітного знімання

	1.5 Способи вирахування площ
2	Тема 2. Камеральна обробка результатів теодолітної зйомки 2.1 Зміст та порядок виконання камеральних робіт при теодолітній зйомці 2.2 Ув'язка кутів теодолітного полігону 2.3 Вирахування дирекційних кутів та румбів сторін полігону 2.4 Вирахування та ув'язка приростів координат 2.5 Вирахування координат точок . 2.6 Особливості вирахувальної обробки теодолітного ходу 2.7 Побудова координатної сітки. Нанесення точок за координатами
3	Тема 3. Вирахування площ 3.1 Способи вирахування площ 3.2 Вирахування площі полігону за координатами його вершин 3.3 Графічний спосіб вирахування площ 3.4 Вирахування площ палетками
4	Тема 4. Нівелювання. Вимірювання перевищень 5.1 Види нівелювання. Нівеліри 5.2 Геометричне нівелювання 5.3 Нівелювання поверхні
5	Тема 5. Вимірювання положення точок електронними приладами 5.1 Цифрові (електронні) нівеліри 5.2 Програма вимірювань в нівелірному ході 5.3 Світловіддалеміри 5.4 Електронні теодоліти і тахеометри
6	Тема 6. Тахеометричне знімання 6.1 Основні формули та прилади тахеометричного знімання 6.2 Виконання тахеометричного знімання поверхні 6.3 Камеральні роботи за результатами тахеометричного знімання 6.4 Складання плану тахеометричного знімання
7	Тема 7. Мензульне знімання 7.1 Сутність мензульного знімання 7.2 Прилади, які використовуються під час мензульного знімання та їх перевірки 7.3 Створення робочої планово-висотної основи. Послідовність мензульного знімання
8	Тема 8. Супутникове позиціонування 8.1 Загальний принцип позиціонування 8.2 Фізичні основи позиціонування 8.3 Методи позиціонування
9	Тема 9. Беззапитний метод вимірювань. Шкали часу і стандарти частоти 9.1 Синхронізація годинника і різні шкали часу 9.2 Атомний час і стандарти частоти 9.3 Системний час GPS і ГЛОНАСС
Група 218	
1	Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: планові геодезичні мережі 1.1 Методи створення планових геодезичних мереж 1.2 Основні вимоги до створення планових геодезичних мереж 1.3 Суть і класифікація полігонометрії
2	Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: основні формули точності та допустимі похибки полігонометрії 1.4 Формули для обчислення кутових та лінійних нев'язок 1.5 Формули для обчислення повздовжньої та поперечної нев'язкополігонометричного ходу 1.6 Формули повздовжнього та поперечного зсуву кінцевої точки ходу

3	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: організація полігонометричних робіт</p> <p>1.7 Зміст процесів полігонометричних робіт</p> <p>1.8 Загальні положення про виконання полігонометрії</p> <p>1.9 Закріплення пунктів полігонометрії</p>
4	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: способи вимірювання кутів та довжин ліній</p> <p>1.10 Помилки при вимірюванні кутів</p> <p>1.11 Спосіб кругових прийомів</p> <p>1.12 Спосіб повторень</p>
5	<p>Тема 2. Прив'язні роботи в полігонометрії</p> <p>2.1 Види та задачі прив'язувальних робіт. Способи прив'язування</p> <p>2.2 Передача координат із недоступних точок на Землю</p> <p>2.3 Прив'язування пунктів полігонометрії до постійних об'єктів місцевості</p>
6	<p>Тема 2. Прив'язні роботи в полігонометрії: геодезичні засічки</p> <p>2.4 Пряма одноразова та багаторазова засічки. Задача Потенота</p> <p>2.5 Обернена багаторазова кутова засічка. Лінійна геодезична засічка</p> <p>2.6 Спосіб бездіагональних трикутників</p> <p>2.7 Спосіб кутових засічок</p>
7	<p>Тема 3. Попередні обчислення в полігонометрії</p> <p>3.1 Визначення елементів приведення прив'язних роботах</p> <p>3.2 Попередня оцінка точності виміряних величин</p> <p>3.3 Проектування векторних ліній на призму в проекції Гаусса-Крюгера</p>
8	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: розвиток геодезичних мереж згущення</p> <p>4.1 Створення і розвиток мереж згущення</p> <p>4.2 Побудова геодезичної мережі згущення</p> <p>4.3 Супутникові і традиційні геодезичні засоби і методи побудови геодезичної мережі згущення</p>
9	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: створення геодезичної мережі класичними методами</p> <p>4.4 Основні проекції, системи координат та системи відліку в геодезії</p> <p>4.5 Створення геодезичної основи методами триангуляції</p> <p>4.6 Створення геодезичної основи методами трилатерації</p>
10	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: аерофотознімання місцевості</p> <p>4.7 Аерофотознімання місцевості</p> <p>4.8 Прив'язка аерознімків</p> <p>4.9 Дешифрування аерознімків</p>
11	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: топографічне знімання місцевості</p> <p>4.10 Геодезична основа для топографічного знімання</p> <p>4.11 Застосування топопланів</p> <p>4.12 Особливості знімання забудованих територій, наземних та підземних комунікацій</p>
12	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: автоматизація топографо-геодезичних робіт</p> <p>4.13 Сучасні геодезичні прилади</p> <p>4.14 Лазерні скануючі системи</p> <p>4.15 Безпілотні літальні апарати</p> <p>4.16 Дані дистанційного зондування Землі</p>
13	<p>Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: нівелювання II, III та IV класів</p> <p>5.1 Загальні відомості про геометричне нівелювання II, III та IV класів</p> <p>5.2 Прилади, що використовуються для геометричного нівелювання II, III та IV класів</p> <p>5.3 Виконання нівелювання II, III та IV класів. Похибки та точність вимірювань</p>
14	<p>Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж</p>

	згущення: зрівноваження нівелірних мереж 5.4 Підготовчі роботи до обробки результатів нівелювання 5.5 Зрівноваження нівелірних ходів та мереж 5.6 Оцінка точності
15	Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: спрощені способи зрівноваження 5.7 Спосіб еквівалентної заміни 5.8 Спосіб послідовних наближень 5.9 Спосіб полігонів

4.2. План практичних (семінарських) занять Група 118 (1 семестр)

№	Тема заняття / план
1	Тема 1. Форма і розміри Землі 1. Назвіть об'єкт і предмет геодезії 2. Опишіть форму і розміри Землі 3. Розкрийте параметри Землі
2	Тема 2. Системи координат, прийняті в геодезії: географічні координати 1. В чому полягає суть географічних координат 2. Що таке «широта» та «довгота» 3. Як вираховується широта та довгота
3	Тема 2. Системи координат, прийняті в геодезії: плоскі прямокутні координати Гаусса-Крюгера 1. Коли застосовується система плоских прямокутних координат Гаусса-Крюгера 2. Поясніть, як відбувається поділ земної кулі відповідно до системи координат Гаусса-Крюгера
4	Тема 2. Системи координат, прийняті в геодезії: полярна система координат 1. Переваги та недоліки полярної системи координат 2. В чому полягає суть полярної системи координат 3. Застосування полярної системи координат
5	Тема 3. Системи висот, прийняті в геодезії 1. Що називають абсолютною висотою 2. Відносно чого визначають абсолютну висоту 3. Дайте визначення поняттю «відносна висота»
6	Тема 4. Орієнтування ліній місцевості 1. Що таке «орієнтування ліній місцевості» 2. Які кути можуть служити для орієнтування ліній місцевості 3. Дайте визначення істинного та магнітного азимутів 4. Як вираховуються дирекційні кути 5. Опишіть залежність між дирекційними кутами та румбами
7	Тема 5. Масштаби топографічних планів і карт 1. Що таке «масштаб карти» 2. Які плани застосовуються в землеустрої, кадастрі, будівництві та сільському господарстві 3. Основа разграфки та номенклатури топографічних планів і карт 4. Як схематично зображують прямокутну разграфку карти масштабу 1:5000 5. Умовні знаки топографічних карт і планів
8	Тема 6. Рельєф земної поверхні 1. Назвіть способи зображення рельєфу 2. Дайте визначення поняттю «бергштрих» 3. Назвіть та опишіть форми рельєфу
9	Тема 7. Геодезичні мережі: теоретичний аспект 1. Види геодезичних мереж 2. Що називають пунктами геодезичних мереж

	3. Як закріплюють пункти геодезичних мереж на місцевості
10	Тема 7. Геодезичні мережі: методи створення геодезичних мереж 4. Назвіть методи створення геодезичних мереж 5. Для чого створена державна геодезична мережа 6. Що таке «каталог»
11	Тема 8. Вимірювання кутів на місцевості 1. Опишіть, як влаштований теодоліт 2. Зробіть схематичне зображення теодоліта 3. В чому полягає принцип роботи теодоліта 4. Види рівнів 5. Опишіть, з чого складається зорова труба та принцип її роботи

План практичних занять група 118 (2 семестр)

№з /п	Теми
1	Тема 1. Теодолітне знімання 1. Розкрийте суть теодолітного знімання 2. Продемонструйте будову теодоліта, його перевірки 3. В чому полягає суть камеральних робіт при горизонтальному зніманні 4. Розкрийте технологію побудови плану теодолітного знімання
2	Тема 1. Теодолітне знімання: способи вирахування площ 1. Назвіть способи вирахування площ 2. Розкрийте суть механічного способу вирахування площ контурів
3	Тема 2. Камеральна обробка результатів теодолітної зйомки 1. Розкрийте зміст та порядок виконання камеральних робіт при теодолітній зйомці 2. Як ув'язуються кути теодолітного полігону 3. Як вираховуються дирекційні кути, румби, приростки координат та координати точок 4. В чому полягають особливості вирахувальної обробки теодолітного ходу 5. Як будується координатна сітка
4	Тема 3. Вирахування площ 1. Назвіть способи вирахування площ 2. Як вираховуються площі полігону за координатами його вершин 3. Опишіть графічний спосіб вирахування площ
5	Тема 4. Вимірювання перевищень 1. Назвіть види нівелювання. Які Ви знаєте нівеліри 2. Що собою являє геометричне нівелювання 3. Розкрийте суть нівелювання поверхні
6	Тема 5. Вимірювання положення точок електронними приладами: цифрові нівеліри 1. Розкрийте принцип роботи цифрового нівеліра 2. Переваги та недоліки цифрового нівеліра
7	Тема 5. Вимірювання положення точок електронними приладами: світловідалеміри 1. Що являє собою світловідалемір 2. Застосування світловідалемірів 3. Принцип роботи світловідалемірів
8	Тема 5. Вимірювання положення точок електронними приладами: електронні теодоліти і тахеометри 1. Побудова електронного теодоліта 2. Побудова електронного тахеометра 3. Застосування електронних теодолітів і тахеометрів
9	Тема 6. Тахеометричне знімання 1. В чому полягає суть тахеометричного знімання 2. Відмінність теодолітного знімання від тахеометричного 3. Камеральна обробка результатів тахеометричного знімання 4. Розкрийте технологію складання плану тахеометричного знімання
10	Тема 7. Мензуральне знімання

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розкрийте суть мензульного знімання 2. Як називається прилад для мензульного знімання 3. Будова приладу для мензульного знімання
11	<p>Тема 8. Супутникове позиціонування: автономний метод позиціонування</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке «автономний метод позиціонування» 2. В чому суть автономного метода 3. Коли застосовується автономний метод позиціонування
12	<p>Тема 8. Супутникове позиціонування: диференціальний метод позиціонування</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке «диференціальний метод позиціонування» 2. В чому суть диференціального метода 3. Коли застосовується диференціальний метод позиціонування
13	<p>Тема 8. Супутникове позиціонування: методи супутникових вимірів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які є методи супутникових вимірів 2. Охарактеризуйте методи супутникових вимірів
14	<p>Тема 9. Безапитний метод вимірювань. Шкали часу і стандарти частоти</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвіть шкали часу 2. Які існують стандарти частоти 3. Який із стандартів частоти забезпечує найвищу стабільність 4. Відмінність між координованим часом UTC та системним часом ГЛОНАСС

План практичних занять група 218

№ з/п	Теми
1	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: планові геодезичні мережі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвіть методи створення планових геодезичних мереж 2. Охарактеризуйте основні положення створення планових державних геодезичних мереж 3. Які вимоги висуваються до створення планових геодезичних мереж 4. В чому полягає суть полігонометрії 5. Назвіть класифікацію полігонометрії
2	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: основні формули точності полігонометрії допустимі похибки полігонометрії</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які формули застосовуються для обчислення кутових та лінійних нев'язок 2. Яким чином обчислюються повздовжня та поперечна нев'язка полігонометричного ходу 3. Що таке «зсув кінцевої точки ходу» 4. Формули повздовжнього та поперечного зсуву кінцевої точки ходу
3	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: допустимі похибки полігонометрії</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які існують допустимі похибки полігонометрії 2. Охарактеризуйте поперечні похибки полігонометричних ходів 3. Як обчислюється середня квадратична помилка положення кінцевої точки витягнутого полігонометричного ходу 4. Критерії, за якими встановлюють форму полігонометричного ходу
4	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: організація полігонометричних робіт</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чому полягає зміст процесів полігонометричних робіт 2. Які є класифікації теодолітів 3. Охарактеризуйте загальні положення про виконання полігонометрії 4. Повірки та дослідження кутомірних приладів 5. Як закріплюються пункти полігонометрії
5	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: способи вимірювання кутів та довжин ліній</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвіть помилки при вимірюванні кутів та їх джерела 2. Дайте визначення поняттям «редукція» і «центрування» 3. В чому полягає суть способу кругових прийомів та способу повторень 4. Охарактеризуйте основні вимоги до вимірювання кутів у полігонометрії

6	<p>Тема 1. Проектування полігонометрії згущення: зрівноваження полігонометричних мереж. Оцінка точності полігонометрії</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні положення зрівноваження полігонометричних мереж 2. Яким чином зрівноважуються мережі полігонометрії з одною вузловою точкою 3. Виконайте оцінку точності окремого ходу та мережі полігонометричних ходів 4. Що таке «середньоквадратична похибка дирекційних кутів вузлових ліній»
7	<p>Тема 2. Прив'язні роботи в полігонометрії: теоретичний аспект</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для чого застосовуються прив'язні роботи в полігонометрії 2. Які існують види прив'язувальних робіт 3. Назвіть способи прив'язування
8	<p>Тема 2. Прив'язні роботи в полігонометрії: практичний аспект</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яким чином відбувається передача координат із недоступних точок на Землю 2. Як прив'язати пункти полігонометрії до постійних об'єктів місцевості
9	<p>Тема 2. Прив'язні роботи в полігонометрії: геодезичні засічки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чому полягає суть задачі Потенота 2. Назвіть відмінності між оберненою та прямою багаторазовою кутовою засічкою 3. Що являє собою лінійна геодезична засічка 4. Сутність способу бездіагональних трикутників 5. Коли застосовується спосіб кутових засічок
10	<p>Тема 3. Попередні обчислення в полігонометрії</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яке визначення елементи приведення при прив'язних роботах 2. Що таке «попередня оцінка точності вимірюваних величин» 3. Як обчислюється оцінка точності вимірюваних величин
11	<p>Тема 3. Попередні обчислення в полігонометрії: проектування векторних ліній на призму в проекції Гаусса-Крюгера</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система координат Гаусса-Крюгера 2. Дайте визначення поняття «векторна лінія» 3. Порядок та послідовність проектування векторних ліній на призму в проекції Гаусса-Крюгера
12	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: розвиток геодезичних мереж згущення</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте створення і розвиток мереж згущення 2. Як будується геодезична мережа згущення 3. Назвіть супутникові методи побудови геодезичної мережі згущення 5. Дайте оцінку традиційним геодезичним засобам побудови геодезичної мережі згущення
13	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: створення геодезичної мережі класичними методами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назвіть основні системи координат та системи відліку, що застосовуються в геодезії 2. Які існують системи висот 3. Суть побудови мереж методами триангуляції та трилатерації 4. Зміст та послідовність робіт з побудови триангуляції 5. Що таке «зенітні віддалі»
14	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: зрівноваження планової геодезичної мережі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірка та попереднє опрацювання польових вимірювань 2. Як зрівноважуються триангуляційні та трилатераційні мережі 3. Назвіть та охарактеризуйте види геометричних умов, що виникають в геодезичних мережах 4. Параметричні методи зрівноваження
15	<p>Тема 4. Геодезичні роботи: створення геодезичної мережі новітніми методами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Суть GPS зйомки 2. Назвіть складові систем GPS та ГЛОНАСС 3. В чому полягає сутність визначення координат за кодovими та фазовими псевдовіддальми

	4. Дайте визначення геометричному фактору
16	Тема 4. Геодезичні роботи: аерофотознімання місцевості 1. Техніка аерофотознімання місцевості 2. Що таке «планові» та «висотні опознаки» 3. Проектування, маркування і прив'язка опознаків 4. Процес дешифрування аерознімків, його послідовність
17	Тема 4. Геодезичні роботи: топографічне знімання місцевості 1. Що являє собою геодезична основа для топографічного знімання 2. Коли застосовуються топоплани 3. Позарамкове оформлення 4. Розкрийте особливості знімання забудованих територій, наземних та підземних комунікацій
18	Тема 4. Геодезичні роботи: автоматизація топографо-геодезичних робіт 1. Назвіть та охарактеризуйте сучасні геодезичні прилади 2. Принцип роботи лазерних скануючих систем 3. Що таке «дистанційне зондування Землі» 4. Для чого застосовуються дані дистанційного зондування Землі
19	Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: нівелювання II, III та IV класів. Теоретичний аспект 1. Призначення та класифікація державної нівелірної мережі 2. Охарактеризуйте геометричне нівелювання II, III та IV класів 3. Які прилади використовуються для геометричного нівелювання II, III та IV класів
20	Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: нівелювання II, III та IV класів. Практичний аспект 1. Польові роботи при нівелюванні III класу 2. Порядок ведення польових журналів 3. Які є похибки нівелювання 4. Забезпечення точності вимірювань
21	Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: зрівноваження нівелірних мереж 1. Які підготовчі роботи проводяться до обробки результатів нівелювання 2. Порядок зрівноваження окремого нівелірного ходу 3. Як зрівноважується нівелірна мережа з однією вузловою точкою
22	Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: спрощені способи зрівноваження 1. Наведіть спрощені способи зрівноваження 2. Сутність способу еквівалентної заміни 3. Коли застосовують спосіб послідовних наближень 4. Охарактеризуйте спосіб полігонів
23	Тема 5. Проектування, побудова та зрівноваження висотних геодезичних мереж згущення: оцінка точності 1. Що таке «оцінка точності нівелювання» 2. Як виконується оцінка точності нівелювання 3. Наведіть формули для обчислення оцінки точності нівелювання

4.3. Завдання для самостійної роботи

Теми аналітичних робіт

118 група

1. Об'єкт, предмет і методологічні пізнання в геодезії
2. Форма і розміри Землі
3. Система координат
4. План, карта, профіль
5. Масштаби планів і карт. Точність масштабу.
6. Рельєф місцевості. Основні форми рельєфу.
7. Номенклатура і розграфка карт
8. Орієнтування ліній
9. Розв'язання задач на картах і планах
10. Геодезичні мережі
11. Державні геодезичні мережі
12. Геодезичні мережі згущування
13. Геодезичні знімальні мережі
14. Сутність геодезичних вимірювань та помилки вимірювань
15. Рівноточні вимірювання
16. Не рівно точні вимірювання
17. Основні поняття про вимірювання. Засоби вимірювання кутів
18. Вимірювання горизонтальних кутів.
19. вимірювання довжин
20. Види нівелювання. Нівеліри
21. Геометричне нівелювання
22. Нівелювання поверхні
23. Сутність теодолітного знімання
24. Теодоліт. Будова та перевірки.
25. Камеральні роботи в горизонтальному зніманні
26. Побудова плану теодолітного знімання
27. Способи вираховування площ
28. Основні формули та прилади тахеометричного знімання
29. Виконання тахеометричного знімання поверхні
30. Камеральні роботи за результатами тахеометричного знімання
31. Складання плану тахеометричного знімання
32. Сутність мензульного знімання
33. Прилади, які використовуються під час мензульного знімання та їх перевірки
34. Створення робочої планово-висотної основи. Послідовність мензульного знімання

218 група

1. Методи створення планових геодезичних мереж. Основні вимоги. Формули
2. Лінійні виміри в полігонометрії
3. Кутові виміри в полігонометрії
4. Попереднє опрацювання результатів польових вимірів в полігонометрії
5. Види та задачі прив'язувальних робіт. Способи прив'язування
6. Передача координат із недоступних точок на Землю
7. Пряма одноразова та багаторазова засічки. Задача Потенота
8. Обернена багаторазова кутова засічка. Лінійна геодезична засічка
9. Прив'язування пунктів полігонометрії до постійних об'єктів місцевості
10. Визначення елементів приведення прив'язних роботах
11. Попередня оцінка точності виміряних величин
12. Проектування векторних ліній на призму в проекції Гауса-Крюгера
13. Загальні відомості про геометричне нівелювання III та IV класів
14. Прилади, що використовуються для геометричного нівелювання III та IV класів
15. Виконання нівелювання III та IV класів. Похибки та точність вимірювань
16. Зрівноваження нівелірних ходів та мереж.

118 група

1. Розкрийте параметри Землі
2. Як Ви розумієте феномен «система координат»
3. Сформулюйте поняття: план, карта, профіль
4. Як Ви розумієте терміни масштаби планів і карт. Що таке точність масштабу
5. Розкрийте зміст рельєфу місцевості, його основні форми
6. Який зміст несе в собі термін «номенклатура і розграфка карт»
7. Як Ви розумієте поняття «Орієнтування ліній»
8. Розв'язання задач на картах і планах
9. Що собою являють геодезичні мережі
10. В чому полягає основний зміст державних геодезичних мереж
11. Суть геодезичної мережі згущування
12. Яке призначення виконують геодезичні знімальні мережі
13. В чому полягає суть геодезичних вимірювань
14. Що таке рівноточні вимірювання
15. Що таке не рівно точні вимірювання
16. Назвіть засоби для вимірювання кутів
17. Розкрийте суть вимірювання кутів
18. Розкрийте суть вимірювання довжин

19. Назвіть види нівелювання. Які визнаєтенівеліри
20. Що собою являє геометричне нівелювання
21. Розкрийте суть нівелювання поверхні
22. Розкрийте суть теодолітного знімання
23. Продемонструйте будову теодоліта, його провірки
24. В чому полягає суть камеральних робіт при горизонтальному зніманні
25. Розкрийте технологію побудови плану теодолітного знімання
26. Які Ви знаєте способи вирахування площ
27. Розкрийте суть механічного способу вирахування площ контурів
28. В чому полягає суть тахеометричного знімання
29. Відмінність теодолітного знімання від тахеометричного
30. В чому полягає камеральні обробки результатів тахеометричного знімання
31. Розкрийте технологію складання плану тахеометричного знімання
32. Розкрийте суть мензурального знімання
33. Як називається прилад для мензурального знімання, його будова

Питання для обговорення

218 група

1. Розкрийте методи створення планових геодезичних мереж, приведіть основні вимоги до проектування
2. В чому полягає суть лінійних вимірів у полігонометрії
3. Кутові виміри в полігонометрії
4. Попереднє опрацювання результатів польових вимірів у полігонометрії
5. Назвіть види та задачі привязувальних робіт
6. Способи прив'язування
7. Розкрийте механізм передачі координат із недоступних точок на Землі
8. В чому полягає суть задачі Потенота
9. Що являє собою Обернена багаторазова кутова засіка? Лінійна геодезична засічка.
10. Привязка пунктів полігонометрії до об'єктів місцевості
11. Визначення елементів приведення при привязних роботах
12. В чому полягає суть попередньої оцінки точності виміряних величин
13. Визначення елементів приведення при привязних роботах
14. В чому полягає суть попередньої оцінки точності виміряних величин
15. Розкрийте суть геометричного нівелювання III та IV класів
16. Якими приладами проводиться геометричне нівелювання III та IV класів
17. Виконання нівелювання III та IV класів. Похибки та точність вимірювання
18. В чому полягає суть врівноваження нівелірних ходів та мереж

Матеріально-технічне забезпечення:

1. Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер);
2. Комп'ютерний клас;
3. Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi;
4. OS: Windows, Android, iOS;
5. Browsers: Chrome/ Opera/ MozillaFirefox/ MS Edge;
6. Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Skype, Zoom, GoogleMeet, Digitalis, ArcGis, AutoCAD, GeodeticInformationSystem6, Statistica6.0.
7. Обладнання: лазерна рулетка NIVEL SYSTEM HDM-120 BC, нівелір оптичний BoschGOL 26 D SET, штатив BoschBT 160, рейка BoschGR 500, нівелір електронний EL-32 NivelSystem, рейка з баркодом TS-5NivelSystem до електронного нівеліра EL-32, теодоліт електронний DT02 Niveline, штатив алюмінієвий з швидким зажимом (кліпса) 140 мм/3,3 кг ALt10 Niveline; тахеометр електронний безвідбитковий NTS-320R, комплект GPS TrimblePR з віхою для GPS ровера; теодоліти 2TS, T15, ТБ-1, T10, 2Т30П, 2Т30П; рейки МТ-3014, нівеліри Н-3, НВ1; мірна рулетка землевпорядна Htools27K522 20 м; світодальномір Д-40221.
8. Система електронного навчання Moodle3.9.

5. Підсумковий контроль

Питання до заліку/екзамену

Група 118

Перелік питань підсумкового контролю

1. Яку форму має Земля і її параметри.
2. Принципи організації геодезичних робіт
3. Геодезична основа і зйомочне обґрунтування
4. Азимут і румб в геодезії.
5. Що таке еліпсоїд
6. Дайте визначення, що таке карта, план, профіль
7. Поясніть феномен масштабу плану або карти
8. Умовні знаки, їх поділ на групи
9. Рельєф місцевості. Основні форми рельєфу
10. Що таке горизонталі та їх властивості
11. Що таке закладання
12. Дайте визначення ухилу лінії
13. Визначте ухил місцевості за формулою тангенсів
14. Географічний меридіан
15. Магнітний меридіан, його визначення
16. Що собою являє азимут
17. Що таке румб, як він визначається
18. Диференційні кути
19. Що таке паралелі і меридіани
20. Прямі і обернені геодезичні задачі. Їх призначення
21. В чому полягає суть зйомки
22. Організація геодезичних робіт
23. Що таке рекогносцювання на місцевості
24. Що означає «провішування ліній»
25. Методи провішування ліній
26. Що таке компарування мірної стрічки
27. Лімба і алідада - як складові теодоліта
28. Відлікові пристрої оптичних теодолітів
29. Вимірювання горизонтальних кутів теодолітом
30. Принципи орієнтування лінії на карті місцевості
31. Зближення меридіанів.
32. Горизонтальна проекція лінії місцевості.

33. Помилки при вимірюванні ліній на місцевості
34. Журнал теодолітної зйомки
35. Визначення недоступних для вимірювання мірною стрічкою відстаней
36. Прив'язка теодолітних ходів та полігонів до пунктів державної опорної мережі
37. Що таке абрис
38. Методи зйомки контурів ситуації
39. Суть полярного способу зйомки ситуації
40. В чому полягає зміст та порядок виконання камеральних робіт при теодолітній зйомці
41. Ув'язка кутів теодолітного ходу полігона
42. Вирахування диференційних кутів
43. Вирахування приростів координат
44. Вирахування координат
45. Визначення нев'язки у приростах координат
46. Нев'язка у периметрі теодолітного ходу
47. Побудова полігона по румбах
48. Способи визначення площ
49. Механічний спосіб визначення площ
50. В чому полягає відмінність мензульної зйомки від теодолітної і тахеометричної
51. Яку роль виконує кінрегель
52. Популярний спосіб зйомки ситуації мензулою
53. Технологія мензульного знімання.
54. Правильність вимірювання кутів нахилу.
55. Основні частини теодоліта та їх призначення.
56. Сутність комфornoї проекції.
57. Повірка теодоліта.
58. Пряма геодезична задача.
59. Обернена геодезична задача.
60. Сума кутів сферичного трикутника.

Група 218

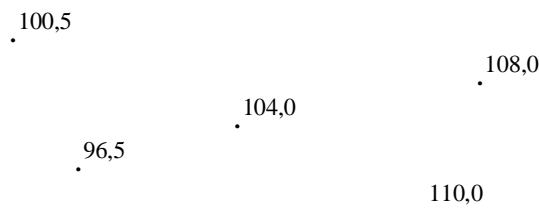
1. Що таке нівелювання місцевості
2. Абсолютні висоти
3. Умовні висоти
4. Методи нівелювання
5. Суть геометричного нівелювання

6. Суть тригонометричного нівелювання
7. Теоретична сума перевищень
8. Способи геометричного нівелювання
9. Як визначити перевищення при нівелюванні вперед
10. Як визначити перевищення при нівелюванні з середини
11. Поділ нівелірних знаків
12. Що таке нівелір
13. Із яких основних частин складається нівелір
14. Типи і марки нівелірів
15. Повірки нівелірів
16. Для чого використовують костилі і башмаки
17. Як впливає світлова пора доби на точність нівелювання
18. Попередня обробка результатів нівелювання
19. Чим відрізняється нівелювання III класу від нівелювання IV класу
20. Розбивка поперечних профілів
21. Нівелювання трас
22. Чому повинна дорівнювати сума перевищень у нівелірному ході між двома відомими висотами (початковою і кінцевою)
23. Для чого і як розбивають кругові криві
24. Що таке пікет
25. Нівелювання поверхні по кварталах
26. Для чого слугують державні геодезичні мережі
27. Геодезичні методи побудови планових мереж
28. Що таке триангуляція
29. Що таке полігонометрія
30. Які способи полігонометрії застосовують при побудові геодезичних мереж
31. Що таке трилатерація
32. Призначення державних геодезичних мереж III і IV класів
33. Призначення геодезичних мереж згущення
34. Яке застосування має полігонометрія IV класу при розвитку мереж згущення
35. Призначення знімальних мереж і їх побудови
36. Які геометричні умови необхідно зберігати в триангуляції
37. Як урівнюють кути і приростки координат в полігонометрії за способом Попова.
38. Суть державної геодезичної мережі
39. Поділ державної геодезичної мережі на класи
40. Допустимий периметр полігону мережі I класу
41. Нормативні вимоги до полігонометрії IV класу, 1 і 2 розрядів

42. Проектування полігонометрії
43. Способи вимірювання горизонтальних кутів у полігонометрії
44. Точність вимірювання кутів у полігонометрії
45. Спрощене зрівнювання триангуляції
46. Побудова мереж згущення
47. Вимірювання мереж трилатерації.
48. Числовий масштаб.
49. Зв'язок між кутом і азимутом його сторін.
50. Геодезична основа і зйомочне обґрунтування.
51. Коефіцієнт далекоміра в польових умовах.
52. Проектна лінія і точка нульових робіт.
53. Обрахування координат точок полігону.
54. Землевпорядний план.
55. Контроль за повздовжнім нівелюванням.
56. Функція вертикального кута і лімба в геодезичних інструментах.
57. Меридіани і паралелі в конічній проекції.
58. Багатогранна проекція.
59. Перехід від географічних координат до прямокутних.
60. Лінія рельєфу, що визначається на карті з горизонталями.

Типові задачі для розв'язування

1. За значенням дирекційних кутів вирахувати румби: $\alpha=74^{\circ}18'$; $\alpha=134^{\circ}52'$; $\alpha=194^{\circ}51'$; $\alpha=297^{\circ}54'$
2. Визначте дирекційні кути наступної лінії, якщо α попередньої лінії складає $20^{\circ}50'$, а кут утворений двома лініями складає $25^{\circ}10'$
3. Визначте дирекційні кути за наступним значенням румбів: $r_1=\text{ПнС}:43^{\circ}22'$; $r_2=\text{ПдСх}:52^{\circ}38'$; $r_3=\text{ПдЗ}:48^{\circ}52'$; $r_4=\text{ПнЗ}:17^{\circ}57'$
4. Встановіть довжину ричала (плеча), який би забезпечував ціну поділки планіметра 0,1.
5. Визначте нев'язку кутів замкнутого полігону. При цьому кількість кутів складає 8, а практична їх сума дорівнює $1080^{\circ}03'$. Введіть поправки у значення кутів.
6. Проведіть горизонталі між висотами точок:



При цьому січення рельєфу 0,5 м.

7. Визначте віддаль до недоступного предмета (другого берега річки), якщо відомо два кути при базисній лінії і третій кут утворений пересіченням двох напрямків з точок А і В.
8. Довжина лінії на місцевості $D=169.73$, кут нахилу $V=4^{\circ}15'$. Визначте горизонтальне прокладання лінії S .
9. Визначте приросток координати, якщо румб складає: $r=\text{ПнСх}:45^{\circ}20'$, а горизонтальне прокладання складає 128,5 м.
10. Визначте значення наступної координат, якщо координата попередньої точки складає 1405,2 м, а приросток координати: $x=-16.5$ м; $y=+40,2$ м.

Графічна робота

Під час вивчення курсу студент виконує 1 розрахунково-графічну роботу (РГР), яка включає дві задачі: теодолітна зйомка і нівелювання траси.

Задача №1. Теодолітна зйомка 1. Обробка результатів кутових вимірювань. 2. Обробка результатів лінійних вимірювань. 3. Обчислення координат теодолітного ходу. 4. Побудова плану теодолітної зйомки.

Задача №2. Нівелювання траси 1. Обчислення журналу технічного нівелювання. 2. Розрахунок залізничних кривих. 3. Обчислення дирекційних кутів траси. 4. Складання поздовжнього профілю траси. 5. Складання поперечного профілю.

«0» *варіант* *екзаменаційного білету з зазначенням максимальної кількості балів за кожне виконане завдання*

Чорноморський національний університет імені Петра Могили
(повне найменування вищого навчального закладу)

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»

Семестр 1, 2, 3, 4

Навчальна дисципліна **Геодезія**

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № «0»

1. Розкрийте суть теодолітного знімання на місцевості (10 балів)
2. Що таке карта, план, профіль (10 балів)
3. Полярний спосіб знімання території (10 балів)

Практичне завдання(10 балів)

Розв'яжіть обернену геодезичну задачу за умови, що координата точки А дорівнює: $x=1620,2$ м, $y=1740,5$ м; координати точки В дорівнює: $x=2410,1$ м, $y=3042,4$ м (10 балів)

Затверджено на засіданні
кафедри, циклової комісії _____
Протокол № _____ від „_____” _____ 20 _____ року

Завідувач кафедри, голова циклової комісії _____
(підпис)

Екзаменатор _____
(підпис)

В.В. Горлачук
(прізвище та ініціали)

В.В. Горлачук
(прізвище та ініціали)

6. Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

№ з/п	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1.	Презентація	10
2.	Безпосередній виступ на семінарських заняттях	40
3.	Вміння розв'язувати типові задачі	10
4.	Екзамен	40
	Всього	100

Критерії оцінювання та засоби діагностики результатів навчання

Критерії оцінювання знань під час екзамен

Оцінювання знань студента під час заліку здійснюється за 40-бальною шкалою, прийнятою ЧНУ ім. Петра Могили.

32-40 балів ставиться за умов, якщо студент дав ґрунтовні відповіді на всі питання, запропоновані у білеті. Відповідь свідчить, що студент вільно володіє всім матеріалом курсу, передбаченим робочою програмою, при тому, він має не розрізненні знання окремих тем курсу, а володіє ним комплексно. Студент уміє аргументувати свою відповідь, навести необхідні докази, приклади; аналізувати запропоновані історичні ситуації, посилаючись на джерела інформації. Студент розуміє значимість отриманих знань для майбутньої професійної діяльності, підтверджуючи це конкретними прикладами. Найвища оцінка ставиться також за вміння наводити протилежні підходи до оцінки тих чи інших історичних феноменів, співставлення різних наукових позицій, уміння вести полеміку з дослідниками. Під час відповіді студент має продемонструвати не репродуктивну, а творчу розумову діяльність.

24-31 балів ставиться за умов, якщо студент викладає відповідь на кожне питання білету логічно, розкриваючи основний зміст. Разом з тим, відповіді не вистачає ґрунтовності, всебічності, деякі важливі нюанси пропущені. При доборі та наведенні фактів та прикладів студент припускається незначних помилок. В той же час, студент не розуміє актуальності висвітлюваних питань. У висловлюванні власної думки зустрічаються певні неточності. Висновки не носять повного та логічного підсумку.

16-23 балів виставляється студенту в разі, якщо він не повністю розкрив питання білету або не відповів на одне з них, що свідчить про відсутність повного комплексного засвоєння матеріалу курсу (знає лише певні теми.. Відсутня ґрунтовність у розгляді питань, порушується логіка викладу питання. Студент не вміє аналізувати матеріал, не розуміє актуальності проблеми для сьогодення. Аргументація відповіді слабка, вибіркова, мають місце суттєві помилки у використанні фактичного матеріалу. Висновки не відбивають суті питання або відсутні.

До 10/15 балів виставляється студенту в разі, коли кожне з питань розкрито поверхово, або не розкриті зовсім. В процесі висвітлення питань допущені значні помилки, студент не знає або плутає фактичний матеріал, не здатний аналізувати основні проблеми, не демонструє творчої розумової діяльності. Власна думка і висновки відсутні.

За екзамен виставляється «відмінно» (якщо у підсумку за поточний, проміжний та підсумковий контроль студент набирає 90-100 балів., «добре» (якщо у підсумку студент набирає 75-89 балів., «задовільно» (якщо у підсумку студент набирає 60-74 балів., «незадовільно» (якщо у підсумку студент набирає менше 60 балів..

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи., практики	ПМК, залік, атестація
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D		
60-66	E	задовільно	не зараховано
35-59	FX	незадовільно	
1-34	F		

7. Рекомендовані джерела інформації

7.1. Основні:

1. Геодезія: Навч. Посібник / Горлачук В.В., Семенчук І.М., Анисенко О.В., Мацко П.В. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. – 252 с.
2. Островський А.Л. Навчальний посібник / А.Л. Островський, О.І. Мороз, З.Р. Тартачинська, І Гарасимчук. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. 440 с.
3. Кравець, Я. С. Геодезія : конспект лекцій / Я. С. Кравець, О. Я. Кравець. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 46 с.
4. Геодезія : учеб. для вузов / Юнусов А.Г. [и др.] ; Гос. ун-т по землеустройству. - М. : Гаудеамус : Академический Проект, 2011. - 408 с

7.2. Додаткові:

1. Кравець, Я. С. Геодезія : лабораторний практикум / Я. С. Кравець, О. Я. Кравець. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. - 24 с.
2. Матіщук, А. В. Основи геодезії : лабораторний практикум / А. В. Матіщук, О. В. Гера. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. - 61 с.
3. Ільків, Є. Ю. Геодезія (геодезичні планові мережі) : лабораторний практикум / Є. Ю. Ільків, М. В. Галярник, Д. В. Кухтар. - Івано-Франківськ : Факел, 2017. - 41 с.
4. Практикум по геодезии: учеб. Пособие для вузов/ под. ред.. Г.Г. Поклада.- М.: Гаудеамус:Акад. Проект, 2012. -486с
5. Кравець, Я. С. Основи геодезії : методичні вказівки для самостійної роботи / Я. С. Кравець, О. Я. Кравець. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. - 9 с
6. Кравець, Я. С. Основи геодезії : методичні вказівки для самостійної роботи / Я. С. Кравець, О. Я. Кравець. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 9 с.
7. Дутчин, М. М. Геодезія : лаб. практикум. Ч.2 / М. М. Дутчин, І. В. Біда, Т. Ю. Грицюк. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2014. - 74 с.
8. Ільків, Є. Ю. Геодезія. Обчислення координат із прямої, зворотної засічки і задачі Ганзена : методичні вказівки для розрахунково-графічної роботи / Є. Ю. Ільків, М. В. Галярник, М. М. Дутчин. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. - 39 с.