

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»

КРЕМЕНЧУК 2020

Методичні вказівки щодо виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Геодезичні прилади» для студентів заочної форми навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач ст. викл. Л. М. Козарь

Рецензент к. т. н., доц. В. І. Козарь

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № ____ від _____ 2020 р.

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Зміст і порядок виконання контрольної роботи.....	5
2 Програма навчальної дисципліни.....	6
3 Завдання для виконання контрольної роботи.....	8
4 Рекомендації щодо виконання та оформлення контрольної роботи.....	13
5 Подання контрольної роботи до захисту	14
6 Критерії оцінювання контрольної роботи.....	15
Список літератури.....	17
Додаток А Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи.....	18

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Геодезичні прилади» – обов’язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки студентів зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є сучасні геодезичні прилади як інструмент для розв’язання завдань у галузі геодезії та землеустрою. Отже, майбутні фахівці галузі повинні

знати:

- правила використання геодезичних приладів у галузі геодезії та землеустрою;
- призначення геодезичних приладів;
- основні вимоги до геодезичних приладів;
- технічні та метрологічні характеристики основних типів геодезичних приладів;
- призначення та будову основних частин геодезичних приладів;
- інструментальні помилки та методи їх дослідження;
- правила експлуатації, зберігання та догляду за геодезичними приладами.

уміти:

- показувати знання і розуміння основних теорій, методів, принципів, технологій використання геодезичних приладів в галузі геодезії і землеустрою;
- вибирати обладнання для здійснення професійної діяльності у галузі геодезії та землеустрою;
- проводити польові, дистанційні і камеральні дослідження в галузі геодезії та землеустрою;
- використовувати сучасне геодезичне обладнання для розв’язання практичних завдань.

Вивчення навчальної дисципліни «Геодезичні прилади» ґрунтується на знаннях з навчальних дисциплін «Вища математика», «Фізика», «Вступ до спеціальності», «Технічно-інформаційні засоби комунікації та обробки галузевих

даних», «Геодезія» та забезпечує розуміння базових понять для вивчення навчальних дисциплін «Математична обробка геодезичних вимірів та основи метрології та стандартизації», «Вища геодезія», «Супутникова геодезія», «Картографія», «Інженерна геодезія та основи маркшейдерії».

Робочою навчальною програмою навчальної дисципліни «Геодезичні прилади» для студентів заочної форми навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр» передбачено виконання контрольних робіт: у 3-му семестрі для заочної форми навчання.

Метою контрольних робіт з навчальної дисципліни «Геодезичні прилади» є реалізація системних знань щодо основних завдань і принципів геодезичного приладобудування, сформованих на базі основного понятійно-термінологічного апарату навчальної дисципліни та завдяки набуттю практичних навичок щодо роботи з сучасними геодезичними приладами, правилами їх зберігання та експлуатації.

Методичні вказівки призначені для виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Геодезичні прилади». Вони містять вимоги до складу і змісту контрольної роботи, вміщуються варіанти контрольних робіт.

1 ЗМІСТ І ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Завданням контрольної роботи з навчальної дисципліни «Геодезичні прилади» є перевірка знань студента з основних питань програмного курсу та визначення його вміння самостійно опрацьовувати, засвоювати й аналізувати літературу з навчальної дисципліни.

Контрольні роботи з навчальної дисципліни містять теоретичні питання, які студенту необхідно розкрити по суті у вигляді письмового звіту.

Контрольна робота виконується студентом індивідуально і ґрунтується на попередньому вивченні рекомендованої літератури.

Послідовність опрацювання матеріалу така:

- ознайомлення з програмою навчальної дисципліни (див. розділ 2);
- вибір необхідних літературних джерел, окрім рекомендованих;
- поверхневе ознайомлення з кожною темою курсу за рекомендованими літературними джерелами та користування інтернет-ресурсом;
- поглиблене вивчення питань контрольної роботи за варіантом, указаним викладачем (розділ 3), з одночасним складанням плану письмової відповіді;
- безпосередньо оформлення контрольної роботи.

У контрольній роботі від студента вимагається повне ілюстроване висвітлення поставлених питань за конкретної та чіткої відповіді обмеженого обсягу.

2 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1 Загальні відомості з геодезичного приладобудування

Призначення геодезичних приладів (ГП). Основні вимоги до ГП. Класифікація ГП. Стандартизація ГП. Історія розвитку геодезичного приладобудування. Правила експлуатації ГП, зберігання та догляд за ними. Метрологічне обслуговування ГП.

Література: [1, 3, 6, 7].

Тема 2 Відомості з геометричної оптики

Закони геометричної оптики. Оптичне скло. Просвітлення оптики. Оптичні деталі ГП: плоскі та сферичні дзеркала, призми відбиття, лінзи.

Література: [1, 2, 9, 10].

Тема 3 Оптичні системи геодезичних приладів

Лупа. Мікроскопи. Зорові труби ГП. Елементи конструкції зорової труби. Основні оптичні характеристики зорових труб.

Література: [1, 3, 6, 7].

Тема 4 Відлікові пристрої геодезичних приладів

Шкали ГП. Верньєр. Штриховий мікроскоп. Шкаловий мікроскоп. Оптичні мікрометри. Відлікові пристрої електронних (кодових) кутомірних приладів. Відлікові пристрої нівелірів. Дослідження відлікових пристроїв.

Література: [1, 3, 9, 10].

Тема 5 Рівні. Компенсатори нахилу

Рідинні рівні. Дослідження рівнів. Компенсатори нахилу, дослідження.

Література: [1, 3, 6, 7].

Тема 6 Механічні пристрої геодезичних приладів

Осьові системи. Штативи, підставки, закріпні та навідні пристрої. Елеваційні пристрої, виправні гвинти рівнів і сіток ниток.

Література: [1, 3, 6, 7].

Тема 7 Теодоліти

Сучасні теодоліти: оптичні теодоліти (технічні, точні, високоточні); електронні теодоліти; лазерні теодоліти. Перевірки та дослідження теодолітів.

Література: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Тема 8 Нівеліри

Загальні відомості про ГП для вимірювання перевищень. Оптичні нівеліри: технічні нівеліри, точні нівеліри, високоточні нівеліри. Електронні нівеліри. Лазерні нівеліри. Гідронівеліри. Перевірки та дослідження нівелірів. Нівелірні рейки. Види, будова, перевірки рейок.

Література: [1, 3, 8, 9, 10, 11].

Тема 9 Прилади для вимірювання віддалей

Світловіддалеміри. Радіовіддалеміри.

Література: [1, 8, 9, 10].

Тема 10 Глобальні системи позиціонування

GPS-системи. Система ГЛОНАСС. Система GALILEO.

Література: [1, 2, 3].

Тема 11 Тахеометри

Тахеометри. Електронні тахеометри, їх типи. Перевірки тахеометрів. Дослідження тахеометрів.

Література: [1, 2, 9, 10, 11].

Тема 12 Безпілотні літальні апарати

Використання БПЛА для цілей геодезії, фотограмметрії та землеустрою. Види та будова БПЛА. Принцип роботи БПЛА.

Література: [2, 13].

3 ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота передбачає виконання реферативних завдань з обов'язковим ілюструванням (рисунок, схеми, графіки).

Варіанти контрольної роботи розробляються лектором і надаються кожному студенту за номером у списку групи.

Варіант 1

1. Технічні нівеліри.
2. Історія розвитку геодезичного приладобудування.
3. Світловіддалеміри, їх типи.

Варіант 2

1. Стандартизація геодезичних приладів.
2. Ціна поділки рівня, способи її визначення.
3. Використання БПЛА для моніторингу та кадастру.

Варіант 3

1. Схема оптики зорової труби системи Кеплера.

2. Рен оптичного мікрометра, методика його дослідження.
3. Лазерні нівеліри, їх класифікація.

Варіант 4

1. Класифікація геодезичних приладів.
2. Зорові труби, їх призначення та види.
3. Механічні прилади для вимірювання відстаней.

Варіант 5

1. Мікроскоп, його оптичні характеристики, принцип дії.
2. Компенсатори нахилу, їх класифікація.
3. Принципи функціонування та призначення основних частин квадрокоптера.

Варіант 6

1. Призначення геодезичних приладів та основні вимоги до них.
2. Типи відлікових пристроїв, їх поле зору.
3. Типи електронних тахеометрів.

Варіант 7

1. Особливості конструкції нівеліра Н-05.
2. Класифікація геодезичних приладів.
3. Призначення та класифікація рівнів.

Варіант 8

1. Історія розвитку геодезичного приладобудування.
2. Підставка (трегер) і підйомні гвинти теодолітів.
3. Світловідалеміри.

Варіант 9

1. Основні геометричні осі теодоліта, їх призначення.
2. Будова мікроскопа, його оптичні характеристики.
3. Високоточні нівеліри.

Варіант 10

1. Правила експлуатації геодезичних приладів.
2. Теодоліт Т5, його модифікації.

3. Принцип дії оптичних мікрометрів із клинами.

Варіант 11

1. Види оптичних віддалемірів.
2. Теодоліт Т2, його модифікації.
3. Класифікація оптичних систем.

Варіант 12

1. Визначити порядок проведення польотних випробувань БПЛА.
2. Призначення та класифікація рівнів.
3. Міри, робочі міри, їх призначення.

Варіант 13

1. Класифікація осьових систем.
2. Нівелірні рейки, їх види та будова.
3. Призначення відлікових пристроїв, їх приклади.

Варіант 14

1. Види оптичних мікрометрів, принцип їх дії.
2. Горизонтування, центрування ГП.
3. Визначення ексцентриситету аліадади та лімба.

Варіант 15

1. Принципи функціонування та призначення основних частин квадрокоптера.
2. Принцип дії компенсаторів нахилу.
3. Відлікові пристрої геодезичних приладів.

Варіант 16

1. Види вимірювань. Загальні положення теорії вимірювань,.
2. Принципи горизонтування приладу. Орієнтування.
3. Повірки та юстування теодолітів.

Варіант 17

1. Точні теодоліти.
2. Центрування геодезичних приладів.
3. Міри, робочі міри, їх призначення.

Варіант 18

1. Дослідження та повірки рейок.
2. Зорові труби, їх призначення та види.
3. Високоточні теодоліти.

Варіант 19

1. Технічні нівеліри.
2. Конструкція штативів, вимоги до них.
3. Способи визначення ціни поділки рівня.

Варіант 20

1. Нитяний віддалемір зорової труби з внутрішнім фокусуванням.
2. Високоточні теодоліти.
3. Оптичні мікрометри, їх види.

Варіант 21

1. Методика дослідження рена оптичного мікрометра.
2. Дослідження віддалемірів.
3. Сучасні теодоліти.

Варіант 22

1. Принцип дії світловіддалеміра.
2. Основні геометричні елементи теодоліта.
3. Правила експлуатації геодезичних приладів.

Варіант 23

1. Оптичні системи, їх класифікація.
2. Принцип дії відлікового пристрою теодоліта Т2.
3. Призначення та класифікація рівнів.

Варіант 24

1. Класифікація геодезичних приладів.
2. Повірки світловіддалемірів.
3. Типи відлікових пристроїв, їх поле зору.

Варіант 25

1. Схема оптики зорової труби системи Кеплера.

2. Оптичні мікрометри, їх види.
3. Принцип дії відлікового пристрою теодоліта Т5.

Варіант 26

1. Радіовіддалеміри, їх види.
2. Структурна схема теодоліта.
3. Мікроскоп, його оптичні характеристики.

Варіант 27

1. Основні геометричні осі теодоліта.
2. Зорові труби, їх призначення та види.
3. Лазерні нівеліри, їх класифікація.

Варіант 28

1. Міри, робочі міри, їх призначення.
2. Принцип дії радіовіддалемірів.
3. Правила експлуатації геодезичних приладів.

Варіант 29

1. Класифікація геодезичних приладів.
2. Принципи функціонування та призначення основних частин БПЛА.
3. Призначення та класифікація рівнів.

Варіант 30

1. Теодоліти Т30, 2Т30, 2Т30П.
2. GPS-приймачі, принцип дії та будова.
3. Нівелірні рейки, їх види та будова.

4 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Структурно контрольна робота повинна складатися з титульної сторінки (додаток 1), змісту, відповідей на завдання варіанта, переліку посилань, додатків (за наявності).

Текст контрольної роботи виконують комп'ютерним способом згідно з ДСТУ 3008-95 на аркушах паперу форматом А4 (297 x 210 мм) з одного боку через півтора інтервала з розрахунку не більше 30–32 рядків на сторінці та числом знаків у рядку 59–62. Шрифт Times New Roman 14, орієнтація основного тексту за шириною сторінки. Новий рядок у тексті починають відступом, який дорівнює п'яти знакам (12–13 мм).

Сторінки роботи нумерують послідовно арабськими цифрами. Нумерація повинна бути наскрізною з переліком посилань і додатками (за наявності). Титульна сторінка є першою, її не нумерують, але включають до загальної нумерації.

Ілюстрації (схеми, рисунки, графіки та ін.) розташовують безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Назви ілюстрацій розміщують під ними, крапки наприкінці не ставлять, орієнтація тексту назви – по центру сторінки. Номер кожної ілюстрації складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації, розділених крапкою. Наприклад, «Рисунок 2.3 – Третій рисунок другого розділу».

Таблицю слід розміщувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. Нумерують таблиці наскрізно в межах розділів, окремо від ілюстрацій. Слово «Таблиця» розміщують зліва над таблицею, її назву – після номера таблиці. Орієнтація назви таблиці – по ширині сторінки.

Формули та рівняння наводять безпосередньо після тексту, у якому вони згадуються, посередині рядка. Формули виконують у редакторі формул Microsoft Office.

Нумерація формул або рівнянь наскрізна в межах розділів відокремлено від нумерації ілюстрацій і таблиць. Номер проставляється в круглих дужках на рівні формули в крайньому правому положенні на рядку. Пояснення символів та числових коефіцієнтів формул слід наводити безпосередньо під формулою, у тій самій послідовності, як вони подані у формулі. Перший рядок пояснень починають з абзацу словом «де» без двокрапки. Пояснення кожного символу необхідно подавати після крапки з комою в рядок.

У тексті розділів можливе наведення переліку. Перед кожною позицією переліку необхідно ставити тире. Додатки необхідно оформлювати як продовження тексту роботи на її наступних сторінках з розташуванням додатків у порядку появи посилання на них у тексті роботи. Додаток повинен мати заголовок, надрукований зверху малими літерами з першої великої, по центру тексту сторінки. З правого боку сторінки над заголовком має бути слово «Додаток ...» і велика літера, що позначає додаток. Останній позначають послідовно великими буквами українського алфавіту за винятком Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Контрольна робота повинна бути скріплена за допомогою швидкозшивача.

Номер посилання на літературне джерело присвоюється у порядку його появи в тексті контрольної роботи і подається у квадратних дужках.

Загалом, оформлена робота повинна відповідати вимогам [12].

5 ПОДАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ

Виконана контрольна робота у зброшурованому вигляді подається студентом на кафедру не пізніше ніж за тиждень до початку сесії або захисту робіт і проходить перевірку. Викладач, розглянувши контрольну роботу, вирішує питання про допуск студента до її захисту чи повернення на доопрацювання із зауваженнями.

Захист роботи (у вигляді співбесіди) відбувається у додатково призначений лектором час за попередньої перевірки роботи.

6 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота – одна з форм самостійної роботи студента, метою якої є поглиблене дослідження конкретних тем, що є складовими навчальної дисципліни, у межах якої виконується робота. Кінцевим етапом виконання роботи є її захист.

За виконане індивідуальне завдання, згідно з робочою навчальною програмою, студент заочної форми навчання максимально зможе отримати до 50 балів.

Під час оцінювання враховується низка складових, зокрема:

- своєчасність подачі на перевірку (до початку сесії);
- відповідність структурних розділів визначеній тематиці;
- відповідність вимогам щодо оформлення роботи згідно з [12];
- наявність посилань та ілюстрацій;
- дотримання граматичних і стилістичних правил;
- уміння студента подавати результати свого дослідження, логічно структурувати доповідь під час захисту.

Відмітка	Критерії оцінювання	
Зараховано	50–40 балів	Студент показав глибокі теоретичні знання тієї дисципліни, з якої виконана контрольна робота, оволодів первинними навичками дослідної роботи (збирати дані, аналізувати, творчо осмислювати, формулювати висновки); надає свої пропозиції та рекомендації щодо предмета дослідження, виконав роботу грамотно українською мовою відповідно до вимог методичних вказівок, подав роботу на перевірку у визначений кафедрою термін, на захисті продемонстрував глибокі знання теми дослідження, твердо і впевнено відповів на запитання під час захисту.

	30–40 балів	Студент показав досить високі теоретичні знання з навчальної дисципліни, оволодів первинними навичками дослідної роботи (збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки); надає свої пропозиції та рекомендації щодо предмету дослідження, однак відчуває труднощі щодо їх обґрунтування, виконав роботу грамотно українською мовою, але допустив нечисленні граматичні та стилістичні помилки, оформив роботу відповідно до вимог і подав її до захисту у визначений кафедрою термін, на захисті продемонстрував добрі знання з теми дослідження, відповідав на питання.
	20–30 балів	Студент показав достатні теоретичні знання з навчальної дисципліни, з якої виконується дана робота; переважно оволодів первинними навичками дослідної роботи (збирати дані, аналізувати, осмислювати їх, формулювати висновки); однак допускає в роботі порушення принципів логічного та послідовного викладу матеріалу; є окремі фактичні помилки і неточності; не може сформулювати пропозиції та рекомендації з теми дослідження, або обґрунтувати їх; допускає помилки в оформленні роботи; допускає численні граматичні та стилістичні помилки; на захисті продемонстрував задовільні знання з теми дослідження, але не зумів упевнено і чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії.
Не зараховано	Менше 20 балів	На захисті студент показав повне незнання досліджуваної теми, не зумів задовільно відповісти на поставлені питання, що вказує на несамотійне виконання контрольної роботи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевченко Т. Г., Мороз. О. І., Тревого І. С. Геодезичні прилади. Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2006. 458 с.

2. Костецька Я. М. Геодезичні прилади. Електронні геодезичні прилади. Львів: ІЗМН, 2000. Ч. II. 324 с.
3. Могильний С. Г, Войтенко С. П. Геодезія. Ч. I. Чернігів, 2002. 612 с.
4. Большаков В. Д., Левчук Г. П. Справочник геодезиста. М.: Недра, 1985. Кн. 1. 198 с.
5. Большаков В. Д., Левчук Г. П. Справочник геодезиста. М.: Недра, 1985. Кн. 2. 212 с.
6. Ващенко В., Літинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя. Львів: Євросвіт, 2003. 160 с.
7. Литвинов Б. А., Лобачёв В. М., Воронков Н. Н. Геодезическое инструментование. М.: Недра, 1971. 417 с.
8. Ямбаев Х. К. Специальные приборы для инженерно-геодезических работ. М.: Недра, 1990. 267 с.
9. Захаров А. И. Геодезические приборы: справочник. М.: Недра, 1989. 235 с.
10. Тревого І. С. Геодезичні прилади: практикум. Львів: Львівська політехніка, 2007. 196 с.
11. Спиридонов А. И. Справочник-каталог геодезических приборов. М.: Недра. 1984. 167 с.
12. Стандарт Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. Рукопис авторський. Основні вимоги щодо оформлення. СТ–КрНУ–3.01–2019. Кременчук, 2019. 42 с.
13. Куліковська О. Є., Атаманенко Ю. Ю. Результати застосування БПЛА у геодезичних вимірюваннях на дослідному полігоні. *Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва*: зб. наук. пр. Західне геодезичне т-во Українського т-ва геодезії і картографії. Нац. Ун-т «Львівська політехніка». Львів. 2018. Вип. I (35). С. 152–157.

Зразок оформлення титульної сторінки контрольної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з навчальної дисципліни

«ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ»

Виконав: студент гр. _____
факультету природничих наук

ПІБ

№ залікової книжки
Перевірів: старший викладач
кафедри ГЗК
Козарь Л. М.

Кременчук _____

Методичні вказівки щодо виконання контрольних робіт з навчальної дисципліни «Геодезичні прилади» для студентів заочної форми навчання зі спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач старш. викл. Л. М. Козарь

Відповідальний за випуск проф. В. В. Артамонов

Підп. до др. _____. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад __10__ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600