

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра геодезії,землеустрою та геоінформатики**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан географічного факультету

/Калинич І.В./

«**18**» червня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОДЕЗІЯ

| | |
|---------------------|--|
| Рівень вищої освіти | перший |
| Галузь знань | 20 «Аграрні науки та продовольство» |
| Спеціальність | 205 «Лісове господарство» |
| Освітня програма | «Лісове господарство» |
| Статус дисципліни | Обов'язкова |
| Мова навчання | українська |

Ужгород 2022

Робоча програма складена відповідно до вимог її змісту та відповідає освітньо-професійній програмі «Лісове господарство» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 205 «Лісове господарство» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» затверджена на засіданні кафедри «Лісівництво» (Протокол № _____ від _____ 2022 року) та схвалена Методичною комісією Географічного факультету ДВНЗ «УжНУ» (Протокол № _____ від _____ 2022 року).

Розробники: Калинич І.В., доцент, к.т.н, доцент кафедри геодезії, землеустрою та геоінформатики

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри лісівництва протокол № 10 від «29» червня 2022р.

Завідувач кафедри  Потіш Л.А.

Схвалено методичною комісією географічного факультету

протокол № 10 від «29» червня 2022 р.

Голова методичної комісії  Потіш Л.А.

© Калинич І.В., 2022 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2022 р

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Розподіл годин за навчальним планом | |
|---|-------------------------------------|-----------------------|
| | Денна форма навчання | Заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 4 | Рік підготовки: | |
| | другий | другий |
| Модулів – 2 | Семестр: | |
| Змістових модулів – 2 | 3 | 3 |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання | Лекції: | |
| Загальна кількість годин -120 | 30 | 8 |
| Тижневих годин для денної форми навчання: | Практичні (семінарські): | |
| аудиторних – 3год | 30 | 8 |
| Вид підсумкового контролю: 3 семестр - екзамен | Лабораторні: | |
| | Не передбачено | Не передбачено |
| Форма підсумкового контролю: індивідуальна | Самостійна робота: | |
| | 60 | 104 |

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета курсу «Геодезія» забезпечити студентів знаннями, умінням та навиками необхідними для проведення геодезичних вимірювань та розрахунків при розв'язуванні лісогосподарських задач.

Завдання курсу полягає у формуванні знань про історію становлення геодезії та внесок визначних вітчизняних та зарубіжних вчених у розвиток геодезичної науки та практики; сучасні уявлення про форму та розміри Землі; системи координат, що застосовуються у геодезії; сучасні геодезичні прилади для вимірювання кутів, довжин ліній та перевишень, їх будову, принцип роботи, перевірки та юстировки; організацію та проведення топографічних зйомок при лісо- та парковпорядкуванні та розв'язуванні завдань господарської діяльності; види аерофотознімків та способи вивчення за їх допомогою місцевості; прийоми підготовки даних для винесення в натуру об'єктів лісогосподарського та садово-паркового проектування, способи винесення та закріплення на місцевості проектних точок та ліній.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі та у сфері управління підприємством, в процесі розвитку його економіки та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій в умовах невизначеного зовнішнього середовища. Вміти застосовувати сучасні досягнення в галузі геодезії для використання у лісовому господарстві.

Загальні компетентності

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професії (ЗК 7).
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК 8).
- Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК 9).
- Навички здійснення безпечної діяльності (ЗК 11).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК 12)

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

- Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження (ФК 2).
- Здатність використовувати знання й практичні навички для аналізу біологічних явищ і процесів, біометричної обробки дослідних даних та їх математичного моделювання (ФК 3).
- Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання (ФК 6).
- Здатність вирішувати поставлені завдання з інвентаризації лісів, оцінювати лісові ресурси та продукцію (ФК 7).
- Здатність розробляти проектну документацію, зокрема описи, положення, інструкції та інші документи (ФК 9).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Геодезія» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

| Шифр НД за ОП | Назва дисципліни |
|---------------|------------------------------------|
| ОК1 | Вища математика |
| ОК8 | Ґрунтознавство |
| ОК 5 | Основи екології та охорона природи |
| ОК 11 | Ділова українська мова |

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Лісове господарство», вивчення навчальної дисципліни «Геодезія» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

| Програмні результати навчання | Шифр ПРН |
|--|----------|
| Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства | ПРН-4 |
| Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей | ПРН-6 |
| Впроваджувати розроблені проектні рішення у виробництво та забезпечувати ведення лісового господарства на засадах наближеного до природи лісівництва | ПРН-15 |
| Організовувати результативні та безпечні умови праці | ПРН-16 |
| Володіти належними робочими навичками працювати самостійно або в групі, уміння отримувати та аналізувати результати | ПРН-19 |
| Вміти належно використовувати відповідну комп'ютерну техніку та програмне забезпечення, що мають відношення до лісової таксації, лісовпорядкування та мисливствознавства | ПРН-20 |

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Геодезія»

| Очікувані результати навчання з дисципліни | Шифр ПРН |
|--|--|
| <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ основні поняття, які використовуються в геодезії, основні види геодезичних знімань, методику та порядок їх виконання, геодезичні прилади, які застосовуються при виконанні робіт; ➤ способи обробки результатів геодезичних вимірів. | <p>ПРН -4 ПРН-6</p> |
| <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ вирішувати найпростіші геодезичні задачі (розграфлення та номенклатуру топографічних карт, лісовпорядних планшетів і планів; масштаби топографічних і лісових карт, виміри відстаней і площ за топографічними картами, орієнтування, визначення координат та висот точок тощо); ➤ користуватися сучасними геодезичними приладами; ➤ перевіряти та приводити у робочий стан геодезичні прилади; ➤ виконувати геодезичні знімання (бусольне, теодолітне, нівелірне, тахеометричне); ➤ виконувати обробку результатів знімань. | <p>ПРН-15 ПРН-16 ПРН-19 ПРН-20</p> |

Унікальність дисципліни: унікальність дисципліни може бути виявлена у збалансованості теоретичної і практичної складової підготовки фахівців із спеціальності «Лісове господарство» та «Садово-паркове господарство». При цьому зміст дисципліни не дублює, а лише доповнює навчальний матеріал суміжних дисциплін, таких як: «Лісовпорядкування», «Лісова таксація», «Лісові культури», «Лісівництво», «Лісова меліорація», «Озеленення», та інші.

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

5.1. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

5.1.1. МЕТОДИ НАВЧАННЯ:

Навчальна дисципліна «Геодезія» викладається на основі технологічного підходу до навчання, який передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, що добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робіт за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Частина лабораторних робіт буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з ГНСС обладнанням, електронними та аналоговими геодезичними приладами. Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

1. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні, наочні, практичні.
2. За організаційним характером навчання:
 - ✓ Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
 - ✓ Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
 - ✓ Методи контролю та самоконтролю у навчанні;
 - ✓ Бінарні(подвійні) методи навчання.
3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

5.1.2. ЗАСОБАМИ ОЦІНЮВАННЯ результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- розрахункові роботи;
- лабораторні роботи на відповідному геодезичному обладнанні;
- модульні контролю, які складаються з поточного тестового оцінювання за темами та оцінювання лабораторних робіт;
- залік після закінчення 3 семестру;

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Модульний контроль – оцінювання рівня засвоєння студентом програмового матеріалу, що входить до одного модуля. Оцінка з модульного контролю враховує результати поточного контролю, що проводиться під час планових занять, та модульного контрольного оцінювання, на яке виділяється, як правило, дві академічні години;

Модульне контрольне оцінювання – перевірка рівня засвоєння студентом програмового матеріалу, віднесеного до одного модуля, у виді письмової контрольної роботи, виконання тестів, усного опитування тощо;

Підсумкова модульна оцінка – середнє арифметичне результатів усіх модульних контролів з конкретної дисципліни за семестр (курс);

Підсумковий (семестровий) контроль – форма контролю рівня засвоєння студентом програмового матеріалу за семестр (курс), передбачена робочим навчальним планом (екзамен, залік, диференційований залік

При вивченні дисципліни «Геодезія» рекомендується використовувати наступні методи і форми контролю:

Форми поточного контролю: реалізується у вигляді виконання розрахункових робіт; поточного тестування;

Форма модульного контролю: модульний контроль складається з поточного контролю та модульного контрольного оцінювання, яке проводиться в у вигляді письмового або комп'ютерного тестування.

Форма підсумкового семестрового контролю: підсумковий залік після завершення 3 семестру;

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | | | | | | | Модульна контрольна робота | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----------------------------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | 50 | 100 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | | | | | | Модульна контрольна робота | Сума |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----------------------------|------|
| T11 | T12 | T13 | T14 | T15 | T16 | T17 | ... | ... | 50 | 100 | |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | | | | | |

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

| Вид діяльності здобувача вищої освіти | Модуль 1 | | Модуль 2 | |
|---|-----------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| | Кількість | Максимальна кількість балів (сумарна) | Кількість | Максимальна кількість балів (сумарна) |
| Практичні заняття (допуск, виконання та захист) | 9 | 100 | 6 | 100 |
| Комп'ютерне тестування при тематичному оцінюванні | 11 | 100 | 6 | 100 |
| Модульна контрольна робота | 1 | 100 | 1 | 100 |
| Разом | | 100 | | |

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контролю проводяться з метою перевірки засвоєння студентами навчальної програми дисципліни, з якою викладач знайомить їх на початку її вивчення.

Модульна контрольна робота є складником семестрового рейтингу.

Семестровий рейтинговий бал є сумою рейтингового бала за дві модульні контрольні роботи протягом семестру.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

- Залікову модульну контрольну роботу (тестування).
- Оцінка за розрахункові та лабораторні роботи

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка: національна та ECTS | Критерії оцінювання |
|--|-----------------------------|--|
| 90-100 | Відмінно A | Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою. |

| | | |
|---------|-------------------|--|
| 82 - 89 | Добре В | Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою |
| 74 - 81 | Добре С | Студенту розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності. |
| 64 - 73 | Задовільно D | Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу. |
| 60 - 63 | Задовільно Е | Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі. |
| 35- 59 | FX | Студенту не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні. |
| 0 - 34 | Незадовільно F | Студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні. |

Перескладання підсумкового модульного контролю студентами, які отримали рейтинговий бал за модульний цикл, що відповідає незадовільній оцінці, проводиться не пізніше двох тижнів після атестаційного. Позитивні оцінки з модульного циклу не підвищуються. Під час другого модульного контролю викладач оголошує загальну кількість балів накопичених студентом. Якщо студент набрав 60 і більше балів, то залік може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення результатів. У разі, якщо студент бажає поліпшити свою оцінку, він складає залік за всією програмою навчальної дисципліни. При цьому в підсумковій оцінці не враховуються накопичені бали.

5.4. Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Семестровий контроль з дисципліни «Геодезія» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового заліку в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни.

Форма проведення семестрового контролю усна. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться в національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ECTS. Якщо студент набрав 60 і більше балів, то іспит може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення їх результатів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|------------|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 90 – 100 | A | відмінно | зараховано |
| 82 - 89 | B | добре | |
| 74 - 81 | C | | |

| | | | |
|---------|----|--|---|
| 64 -73 | D | задовільно | |
| 60 - 63 | E | | |
| 35- 59 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0 - 34 | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Основні поняття в геодезії та принципи виконання і організації геодезичних робіт.

Тема 1. ПРЕДМЕТ ГЕОДЕЗІЇ. ЗВ'ЯЗОК ГЕОДЕЗІЇ З ІНШИМИ НАУКАМИ. РОЛЬ ГЕОДЕЗІЇ У НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ, НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ ТА ОБОРОНІ КРАЇНИ – 2год.

- 1.1. Предмет геодезії
- 1.2. Зв'язок геодезії з іншими науками
- 1.3. Роль геодезії у наукових дослідженнях, національній економіці та обороні країни
- 1.4. Короткі відомості з історії розвитку геодезії

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. Геодезія: підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.8-14

Тема 2. ПОВЕРХНЯ, ФОРМА І РОЗМІРИ ЗЕМЛІ -1год

- 2.1. Поняття про форму і розміри Землі
- 2.2. Основні лінії і площини земного еліпсоїда
- 2.3. Визначення положення точок на земній поверхні
- 2.4. Карта, план, профіль
- 2.5. Лісові карти та лісовпорядні планшети
 - 2.5.1. Детальні карти, плани і лісовпорядні планшети
 - 2.5.2. Схеми підприємств лісового господарства або районні схеми лісів
 - 2.5.3. Оглядові карти лісів регіону або групи регіонів

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. Геодезія: підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.15-31

Тема 3. ОСНОВНІ СИСТЕМИ КООРДИНАТ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ У ГЕОДЕЗІЇ - 1год

- 3.1. Геодезична система координат
- 3.2. Астрономічна система координат
- 3.3. Сферична система координат
- 3.4. Полярна і біполярна системи координат
- 3.5. Система плоских прямокутних координат
- 3.6. Визначення геодезичних координат точок за картою

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. Геодезія: підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.32-40

Тема 4. ЗОНАЛЬНА СИСТЕМА ПРЯМОКУТНИХ КООРДИНАТ ГАУССА 1год

- 4.1. Рівнокутна поперечно-циліндрична проекція Гаусса
- 4.2. Система плоских прямокутних координат Гаусса
- 4.3. Визначення географічних координат точок, заданих на карті

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.41-47

Тема 5. РОЗГРАФЛЕННЯ ТА НОМЕНКЛАТУРА ТОПОГРАФІЧНИХ КАРТ, ЛІСОВПОРЯДНИХ ПЛАНШЕТІВ І ПЛАНІВ -1год.

- 5.1. Розграфлення і номенклатура топографічних карт і планів різних масштабів
- 5.2. Особливості розграфлення і позначення планів лісонасаджень і лісовпорядних планшетів
- 5.3. Визначення географічних координат кутів рамки аркуша топографічної карти
- 5.4. Визначення номенклатури аркушів карт за географічними координатами об'єктів
- 5.5. Визначення номенклатури суміжних аркушів карти
- 5.6. Цифрова номенклатура карт

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.48-58

Тема 6. МАСШТАБИ ТОПОГРАФІЧНИХ І ЛІСОВИХ КАРТ -1год

- 6.1. Масштаби топографічних карт
- 6.2. Поперечний масштаб
- 6.3. Перехідний лінійний масштаб
- 6.4. Масштаб кроків (лінійний масштаб кроків)
- 6.5. Точність масштабу
- 6.6. Визначення невідомого масштабу карти
- 6.7. Особливості масштабів географічних карт

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.59-66

Тема 7. ВИМІР ВІДСТАНЕЙ І ПЛОЩ ЗА ТОПОГРАФІЧНИМИ КАРТАМИ -1год

- 7.1. Техніка вимірювання та відкладання відстаней на карті
 - 7.1.1. Вимірювання відстаней міліметровою лінійкою
 - 7.1.2. Вимірювання відстаней циркулем-вимірником
 - 7.1.3. Вимірювання відстаней курвіметром
 - 7.1.4. Перерахунок горизонтального прокладання у похилу лінію
- 7.2. Вимір площ за картами
 - 7.2.1. Вимірювання площі ділянки з прямолінійними межами
 - 7.2.2. Вимірювання площі ділянки з криволінійним контуром
 - 7.2.3. Вимірювання площі ділянки зі складною конфігурацією
 - 7.2.4. Обчислення площі багатокутника за координатами його вершин (аналітичний спосіб)
- 7.3. Окомірні вимірювання на карті

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.67-76

Тема 8. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ВИКОНАННЯ І ОРГАНІЗАЦІЇ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ – 1год.

- 8.1. Основні принципи організації геодезичних робіт
- 8.2. Опорні геодезичні мережі
- 8.3. Традиційні методи побудови планових опорних геодезичних мереж⁸⁰
- 8.4. Загальні принципи визначення координат за допомогою супутникових навігаційних систем
- 8.5. Стан державної геодезичної мережі України
- 8.6. Сучасна програма побудови державної геодезичної мережі України
- 8.7. Геодезичні мережі згущення і зйомочні мережі
- 8.8. Закріплення пунктів геодезичних мереж
- 8.9. Загальні відомості про зйомки місцевості

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.78-100

Тема 9. ВИМІРЮВАННЯ КУТІВ -1 год.

- 9.1. Класифікація теодолітів
- 9.2. Перевірки теодолітів серії Т30
- 9.3. Способи вимірювання горизонтального кута
- 9.4. Вимірювання кутів нахилу
- 9.5. Джерела похибок кутових вимірювань
- 9.6. Бусольне знімання
- 9.6.1. Будова та повірки бусолі
- 9.6.2. Методика здійснення бусольного знімання

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 102-132

Тема 10. ЛІНІЙНІ ВИМІРЮВАННЯ -1год.

- 10.1. Мірні стрічки і рулетки
- 10.2. Вимірювання довжин ліній стрічками
- 10.3. Приведення до горизонту довжини похилої лінії
- 10.4. Джерела похибок лінійних вимірювань
- 10.5. Оптичні віддалеміри

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 133-151

Тема 11. ВИМІРЮВАННЯ ПЕРЕВИЩЕНЬ

- 11.1. Види нівелювання
- 11.2. Геометричне нівелювання
- 11.3. Нівеліри. Типи нівелірів
- 11.4. Нівелірні рейки
- 11.5. Перевірки нівеліра
- 11.6. Методика технічного нівелювання
- 11.7. Джерела похибок геометричного нівелювання
- 11.8. Тригонометричне нівелювання
- 11.9. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання
- 11.10. Геометричне нівелювання
- 11.10.1. Обчислення в журналі технічного нівелювання
- 11.10.2. Розрахунок горизонтальних кругових кривих
- 11.10.3. Побудова поздовжнього профілю
- 11.10.4. Проектування на профілі
- 11.10.5. Викреслення поперечних профілів
- 11.10.6. Оформлення профілів

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 152-185

Модуль 2. Геодезичні обґрунтування та виконання зйомок -12 год

Тема 12. ОБЧИСЛЮВАЛЬНА ОБРОБКА МЕРЕЖ ГЕОДЕЗИЧНОЇ ЗЙОМОЧНОЇ ОСНОВИ - 2год

- 12.1. Зміст та організація обробки геодезичних вимірювань
- 12.2. Прямі і зворотні геодезичні задачі
- 12.3. Обробка теодолітного ходу
- 12.4. Зрівнювання висотних мереж зйомочної основи
- 12.5. Особливості зрівнювання діагональних теодолітних ходів
- 12.6. Розв'язування кутових і лінійних геодезичних засічок

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.186-211

Тема 13. ТЕОДОЛІТНА ЗЙОМКА -2год.

- 13.1. Сутність теодолітної зйомки і вимоги до її виконання
- 13.2. Елементи ситуації, які підлягають зйомці
- 13.3. Методи виконання теодолітної зйомки
- 13.4. Камеральна обробка теодолітної зйомки

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 213-228

Тема 14. ТАХЕОМЕТРИЧНА ЗЙОМКА МІСЦЕВОСТІ - 2 год

- 14.1. Суть та сфера застосування тахеометричної зйомки
- 14.2 Основні формули тахеометричної зйомки
- 14.3. Прилади тахеометричної зйомки
- 14.5 Складання плану тахеометричної зйомки

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 229-242

Тема 15. ОКОМІРНА ЗЙОМКА ТА БАРОМЕТРИЧНЕ НІВЕЛЮВАННЯ -2год

- 15.1. Суть окомірної зйомки
- 15.2. Інструменти і прилади для окомірної зйомки
- 15.3. Визначення віддалей під час окомірної зйомки
- 15.4. Методика виконання окомірної зйомки
- 15.5. Загальні основи барометричного нівелювання
- 15.6. Прилади для барометричного нівелювання
- 15.7. Головні способи виконання барометричного нівелювання

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С.243-254

Тема 16. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗНІМАЛЬНИХ РОБІТ ПРИ ЛІСОВПОРЯДКУВАННІ – 1год.

- 16.1.Основні положення і нормативи
- 16.2. Складання проекту квартальної і візирної мережі
- 16.3. Забезпечення матеріалами аерофотозйомки та вимоги до них
- 16.4. Знімально-геодезичні роботи
- 16.5. Порубка та проміри меж квартальної візирної мережі
- 16.6. Оформлення території лісовпорядними знаками

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 255-262

Тема 17. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА І ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ -1год.

- 17.1 Правила поведження з геодезичними приладами
- 17.2. Техніка безпеки під час геодезичних робіт
- 17.3. Перша медична допомога при нещасних випадках
- 17.4 Роль геодезії у заходах з охорони навколишнього середовища

Література: Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. **Геодезія:** підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України», 2021. С. 262- 270

6.2. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|---|------------------------------|--------------|-------------|----------------------|-------------------|-----------|
| | Форма навчання: <i>денна</i> | | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | | |
| лекції | | практичні | лабораторні | індивідуальна робота | самостійна робота | |
| 2 курс (3-й семестр) | | | | | | |
| Модуль 1. Основні поняття в геодезії та принципи виконання і організації геодезичних робіт | | | | | | |
| Тема 1. Предмет геодезії, зв'язок геодезії з іншими науками. Роль геодезії у наукових дослідженнях, національній економіці та обороні країни. | 4 | 2 | | | | 2 |
| Тема 2. Поверхня, форма і розміри Землі | 3 | 1 | | | | 2 |
| Тема 3. Основні системи координат, які застосовуються у геодезії | 3 | 1 | | | | 2 |
| Тема 4. Зональна система прямокутних координат Гаусса | 4 | 1 | | | | 3 |
| Тема 5. Розграфлення та номенклатура топографічних карт, лісовпорядних планшетів і планів | 7 | 2 | 2 | | | 3 |
| Тема 6. Масштаби топографічних і лісових карт | 7 | 2 | 2 | | | 3 |
| Тема 7. Вимір відстаней і площ за топографічними картами | 6 | 1 | 2 | | | 3 |
| Тема 8. Загальні принципи виконання і організації геодезичних робіт | 4 | 1 | | | | 3 |
| Тема 9. Вимірювання кутів | 8 | 2 | 3 | | | 3 |
| Тема 10. Лінійні вимірювання | 6 | 1 | 2 | | | 3 |
| Тема 11. Вимірювання перевищень | 8 | 2 | 3 | | | 3 |
| Разом за модуль | 60 | 16 | 14 | | | 30 |
| Модуль 2. Геодезичні обґрунтування та виконання зйомок | | | | | | |
| Тема 12. Обчислювальна обробка мереж геодезичної зйомочної основи | 12 | 2 | 4 | | | 6 |
| Тема 13. Теодолітна зйомка | 12 | 2 | 4 | | | 6 |
| Тема 14. Тахеометрична зйомка місцевості | 12 | 4 | 4 | | | 4 |
| Тема 15. Окомірна зйомка та барометричне нівелювання | 10 | 2 | 4 | | | 4 |
| Тема 16. Організація знімальних робіт при лісовпорядкуванні | 7 | 2 | | | | 5 |
| Тема 17. Охорона навколишнього середовища і техніка безпеки під час геодезичних робіт | 7 | 2 | | | | 5 |
| Разом за 2 модуль | 60 | 14 | 16 | | | 30 |
| Всього за курс | 90 | 30 | 30 | | | 60 |

**6.3. Структура навчальної дисципліни
(ЗАОЧНА ФОРМА НАВЧАННЯ)**

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|---|-------------------------------|----------|------------------------------|-------------|-------------------------|----------------------|
| | Форма навчання: <i>заочна</i> | | | | | |
| | у тому числі | | | | | |
| | Усього | лекції | практичні (се- мінарські) | лабораторні | індивідуальна робота | самостійна робота |
| 2-й курс | | | | | | |
| Модуль 1. Основні поняття в геодезії та принципи виконання і організації геодезичних робіт | | | | | | |
| Тема 1. Предмет геодезії, зв'язок геодезії з іншими науками. Роль геодезії у наукових дослідженнях, національній економіці та обороні країни. | 4 | | | | | 4 |
| Тема 2. Поверхня, форма і розміри Землі | 4 | | | | | 4 |
| Тема 3. Основні системи координат, які застосовуються у геодезії | 4 | | | | | 4 |
| Тема 4. Зональна система прямокутних координат Гаусса | 4 | | | | | 4 |
| Тема 5. Розграфлення та номенклатура топографічних карт, лісовпорядних планшетів і планів | 5 | 1 | | | | 4 |
| Тема 6. Масштаби топографічних і лісових карт | 5 | 1 | | | | 4 |
| Тема 7. Вимір відстаней і площ за топографічними картами | 8 | | | | | 8 |
| Тема 8. Загальні принципи виконання і організації геодезичних робіт | 8 | | | | | 8 |
| Тема 9. Вимірювання кутів | 6 | 1 | 1 | | | 4 |
| Тема 10. Лінійні вимірювання | 5 | | 1 | | | 4 |
| Тема 11. Вимірювання перевищень | 7 | 1 | 2 | | | 4 |
| Разом за модуль | 60 | 4 | 4 | | | 52 |
| Модуль 2. Геодезичні обґрунтування та виконання зйомок | | | | | | |
| Тема 12. Обчислювальна обробка мереж геодезичної зйомочної основи | 11 | 1 | 2 | | | 8 |
| Тема 13. Теодолітна зйомка | 9 | 1 | | | | 8 |
| Тема 14. Тахеометрична зйомка місцевості | 11 | 1 | 2 | | | 8 |
| Тема 15. Окомірна зйомка та барометричне нівелювання | 9 | 1 | | | | 8 |
| Тема 16. Організація знімальних робіт при лісовпорядкуванні | 10 | | | | | 10 |
| Тема 17. Охорона навколишнього середовища і техніка безпеки під час геодезичних робіт | 10 | | | | | 10 |
| Разом за 2 модуль | 60 | 4 | 4 | | | 52 |
| Всього за курс | 120 | 8 | 8 | | | 104 |

6.4. Теми практичних робіт.

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|--------------|--|-----------------|--------------|
| | | денна | заочна |
| 1 | Тема 5. Розграфлення та номенклатура топографічних карт, лісовпорядних планшетів і планів .Практична робота №1 | 2год. | |
| 2 | Тема 6. Масштаби топографічних і лісових карт Практична робота №2 | 2год | |
| 3 | Тема 7. Вимір відстаней і площ за топографічними картами Практична робота №3 | 2год | |
| 4 | Тема 9. Вимірювання кутів. Практична робота №4 | 3год | 1год |
| 5 | Тема 10. Лінійні вимірювання. Практична робота №5 | 2год | 1год |
| 6 | Тема 11. Вимірювання перевищень . Практична робота №6 | 3год | 2год |
| 7 | Тема 12. Обчислювальна обробка мереж геодезичної зйомочної основи . Практична робота №7 | 4год | 2год |
| 8 | Тема 13. Теодолітна зйомка. Практична робота №8 | 4год | |
| 9 | Тема 14. Тахеометрична зйомка місцевості. Практична робота №9 | 4год | 2год |
| 10 | Тема 15. Окомірна зйомка та барометричне нівелювання. Практична робота №10 | 4год | |
| Разом | | 30 год. | 8год. |

6.5. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|--------------|---|-----------------|------------|
| | | Денна | Заочна |
| 1 | Тема 1. Предмет геодезії, зв'язок геодезії з іншими науками.Роль геодезії у наукових дослідженнях,національній економіці та обороні країни. | 2 | 4 |
| 2 | Тема 2. Поверхня ,форма і розміри Землі | 2 | 4 |
| 3 | Тема 3. Основні системи координат,які застосовуються у геодезії | 2 | 4 |
| 4 | Тема 4. Зональна система прямокутних координат Гаусса | 3 | 4 |
| 5 | Тема 5. Розграфлення та номенклатура топографічних карт, лісовпорядних планшетів і планів | 3 | 4 |
| 6 | Тема 6. Масштаби топографічних і лісових карт | 3 | 4 |
| 7 | Тема 7. Вимір відстаней і площ за топографічними картами | 3 | 8 |
| 8 | Тема 8. Загальні принципи виконання і організації геодезичних робіт | 3 | 8 |
| 9 | Тема 9. Вимірювання кутів | 3 | 4 |
| 10 | Тема 10. Лінійні вимірювання | 3 | 4 |
| 11 | Тема 11. Вимірювання перевищень | 3 | 4 |
| 12 | Тема 12. Обчислювальна обробка мереж геодезичної зйомочної основи | 6 | 8 |
| 13 | Тема 13. Теодолітна зйомка | 6 | 8 |
| 14 | Тема 14. Тахеометрична зйомка місцевості | 4 | 8 |
| 15 | Тема 15. Окомірна зйомка та барометричне нівелювання | 5 | 10 |
| 16 | Тема 16. Організація знімальних робіт при лісовпорядкуванні | 5 | 10 |
| 17 | Тема 17. Охорона навколишнього середовища і техніка безпеки під час геодезичних робіт | 4 | 7 |
| Разом | | 60 | 104 |

6.6. Індивідуальні завдання

Кожен студент за індивідуальним завданням, отриманим від викладача, виконує наступні розрахунково-графічні роботи:

1. Побудова і викреслювання топографічного шрифту;
2. Складання плану за румбами та горизонтальними проекціями;
3. Обчислення координат точок теодолітного полігону та побудова плану за координатами точок;
4. Обчислення площ аналітичним, геометричним та механічним способами;
5. Побудова плану з за результатами теодолітного знімання
6. Побудова поздовжнього профілю та інженерне проектування на ньому;
7. Побудова плану з горизонталями за результатами нівелювання площі по квадратах

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Для проведення лабораторних робіт необхідне геодезичне обладнання, а саме:

Технічні засоби: Компютери;

Прилади: Теодоліти типу Т-30; Т-5К; Нівеліри типу Н-3; НВ-1; Електронні тахеометри типу ЗТА5 та Торкон; GPS – приймач типу Trimbl; Програмне забезпечення «DIGITALS»

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

- 1.Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. Геодезія: підручник. Львів-Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», ДВНЗ «НЛТУ України»,Ужгород - 2021. 276с.
2. Геодезія / Загальна ред. С.Г. Могильного і С.П. Войтенка. – Донецьк, 2003. – 458 с.
3. Геодезія / Грабовий В.М. – Київ: ДНВП «Аерогеодезія», 2004. – 293 с.

Допоміжна література

1. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. М.Недра, 1990.
2. Инструкция з топографічного знімання у масштабах 1: 5000, 1: 2000, 1:1000 і 1:500.Київ,1999.
3. Практическое руководство по камеральной обработке результатов геодезических измерений. М.Недра, 1969.
4. Калинич І.В., Ничвид М.Р., Калинич І.І. Нівелювання. Лабораторний практикум: навчальний посібник.Ужгород: Видавництво УжНУ«Говерла», 2020. 88 с.
- 5.Калинич І.В., Ничвид М.Р., Калинич І.І. Топографія . Лабораторний практикум: навчальний посібник.Ужгород: Видавництво УжНУ«Говерла»,2020.176 с.

Методичне забезпечення

1. Калинич І.В., Мельник А.В. Нівелювання III та IV класів. Навчально- методичний посібник. УжНУ. Ужгород, 2008.
- 2.Калинич І.В.,Стасюк В.І. Складання контурного плану ділянки місцевості (за матеріалами теодолітного знімання) Навчально методичні вказівки 2007 Перечин., Вид. «ТУРпрес»,с.36
3. Калинич І.В.,Стасюк В.І. Складання топографічного плану (за матеріалами тахеометричного знімання) Навчально –методичні вказівки 2007 Перечин., Вид.ТУРпрес,с.36
4. Калинич І.В.,Стасюк В.І Топографічна карта та вимірювання на ній (розв'язування задач по горизонталях) Навчально –методичні вказівки 2007 Перечин., Вид.ТУРпрес,с.30
5. Калинич І.В.,Стасюк В.І Мензульне знімання Навчально –методичні вказівки 2007 Перечин., Вид.ТУРпрес,с.61

6. Калинич І.В., Стасюк В.І. Складання повздовжнього профілю. Нівелювання поверхні . Навчально –методичні вказівки 2008 Перечин., Вид. ТУРпрес, с.34
- 7 Стасюк В.І., Ничвид М.Р., Калинич І.І. Методичні вказівки до вивчення розграфлення і номеклатури топографічних карт і планів Методичні вказівки 2011. Ужгород Вид. ПП Лесько М.І. с.23

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Бібліотека ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород вул. Університетська 14, цифровий репозитарій. Режим доступу: <http://eprints.nubip.edu.ua/>
2. <http://www.nbuv.gov.ua> – адрес пошукової сторінки реферативних матеріалів Національної бібліотеки України ім. Вернадського.
3. <http://zakon.rada.gov.ua>.
4. База «Законодавство України» на сайті Верховної Ради [Електронний ресурс]. – Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi.
5. МОН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua>.
6. Нормативно-правове і програмно-методичне забезпечення організації навчального процесу в ВНЗ України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.znz.edu-ua.net>.
7. Закарпатська обласна універсальна наукова бібліотека ім. Ф. Потушняка, м. Ужгород, – Режим доступу: <http://biblioteka.uz.ua/>

