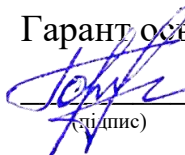


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра геоінформаційних технологій
та космічного моніторингу Землі (№ 407)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

С.І. Горелик

(ініціали та прізвище)

« 27 » 08 2021 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геодезія

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 Природничі науки

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 103 Науки про Землю

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Космічний моніторинг Землі

(найменування освітньої програми)

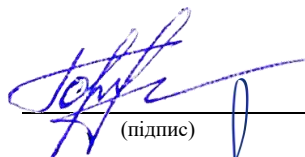
Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

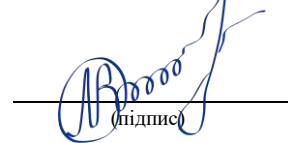
Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: Горелик С. І., зав. каф., к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

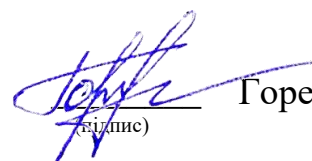
Марюшко М.В., асист.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі. (№ 407)

Протокол № 1 від « 27 » серпня 2021 р.

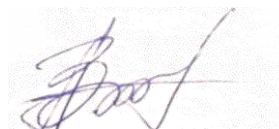
Завідувач кафедри к.т.н., доц.


(підпис)

Горелик С.І.

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студентка гр 435ст



Фоміних А.В.

1. Загальна інформація про викладача



Горелик Станіслав Ігорович, к.т.н., доцент. З 2014 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- геологія та геоморфологія;
- геодезія;
- математична обробка геодезичних вимірів;
- тематичне дешифрування та інтерпретація даних дистанційного зондування.

Напрями наукових досліджень: розробка систем космічного моніторингу за екологічним станом навколишнього середовища; геоінформаційні системи та технології; аерокосмічні методи в науках про Землю.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1,2,3 семестр.

Обсяг дисципліни:

11,5 кредити ЄКТС (345 годин), у тому числі аудиторних – 160 годин, самостійної роботи здобувачів – 185 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна.

Дисципліна – обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, курсова робота, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – вища математика.

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) – супутникова геодезія; вища геодезія; фотограмметрія та дистанційне зондування; математична обробка геодезичних вимірів; метрологія та стандартизація геоданих навчальна практика.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Вивчення навчальної дисципліни «Геодезія» полягає у придбанні студентами базових знань про сучасні методи геодезичних вимірювань, технологій та засобів, а також алгоритмах їх оброблення, процесах і рішеннях, здійснюваних при дослідженнях, проектуванні, будівництві і експлуатації інженерних споруд.

Завдання

Вивчення дисципліни є опанування методів отримання геоданих за допомогою геодезичних приладів і обробки просторових даних під управлінням геоінформаційних систем.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

ЗК2 – 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.

ЗК3 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4 – знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ФК2 – здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК3 – здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК4 – здатність використовувати сучасне геодезичне, навігаційне, геоінформаційне та фотограмметричне програмне забезпечення та обладнання для отримання геоданих з їх подальшою тематичною обробкою даних космічного моніторингу.

ПРН1 – збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН4 – використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.

ПРН5 – вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПРН7 – застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

ПРН9 – вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.

ПРН15 – уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН16 – вміти синтезувати контактні дані з результатами дистанційних аерокосмічних досліджень для створення картографічних та геоінформаційних моделей в завданнях наук про Землю.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде знати:

- методику визначення точок земної поверхні на сфері і площині;
- метод проєкцій, системи координат, масштаби та умовні знаки, орієнтування ліній;
- принципи побудови геодезичних мереж;
- методи вимірювання кутів, ліній, перевищень;
- принципи організації і методи геодезичних робіт;
- методику проведення теодолітного, тахеометричного, мензульного знімання та проведення попередньої оцінки точності вимірюваних величин;
- способи побудови висотних геодезичних мереж згущення;
- методику проведення польових і камеральних робіт при побудові геодезичних мереж згущення.
- основи наземно-космічної зйомки місцевості;
- особливості прикладної геодезії.

4. Зміст навчальної дисципліни

Семестр І.

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Методи визначення положення точок земної поверхні

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «Геодезія»

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Геодезія, як галузь науки і техніки. Хронологія розвитку. Основні визначення. Вплив геодезії на розвиток науки, техніки, суспільства. Склад курсу: "Геодезія". Його значення в фаховій підготовці бакалаврів за спеціальністю 103: "Науки про Землю".

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 2 години.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Загальна фігура Землі і визначення положення точок земної поверхні

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

- Практична робота: «Класифікація проєкцій та систем координат. Визначення виду координатної сітки в залежності від проєкцій».

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): топографічна карта.

Визначення моделі земної поверхні. Зображення Земної поверхні на сфері і площині. Класифікація картографічних проєкцій за характером спотворень. Класифікація картографічних проєкцій за виглядом зображення сітки меридіанів і паралелей.

- Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8години.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Головні картографічні проєкції, що використовуються у країнах Світу.

Тема 3. Системи координат, які використовуються у геодезії.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 12 годин.

- Практична робота: «Визначення геодезичних та прямокутних координат об'єктів на топографічній карті».

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): топографічна карта, лінійка.

Система географічних координат. Зональна система прямокутних координат. Методика Визначення координат об'єктів по топографічній карті.

- Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Ознайомлення с системами координат СК-63, УСК-2000.

Тема 4. Масштаби й номенклатура топографічних карт і планів.

- Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.

- Практична робота: «Номенклатура та розграфка топографічних карт».

- Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): топографічна карта, лінійка.

Визначення масштабів карт і планів. Номенклатура та розграфка топографічних карт і планів.

- Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Номенклатура та розграфка топографічних планів.

Тема 5. Електронні карти, цифрові і математичні моделі місцевості

- *Форма занять: лекція, практична робота, розрахункова робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*

- *Практична робота: «Побудова профілю місцевості»*

- *Розрахункова робота: «Прикладні задачі по топографічній карті».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): топографічна карта, лінійка.*

Поняття електронних карт, цифрових і математичних моделей місцевості та методи їх побудови. Зображення рельєфу на картах і планах.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Місце ГІС серед інших автоматизованих систем. Схожість і основні відмінності. Принципи побудови цифрових і математичних моделей місцевості. Лінійна та нелінійна інтерполяція висот точок місцевості.

Тема 6. Елементи теорії погрішності вимірювань

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Види вимірювань. Рівноточні вимірювання. Властивості випадкових погрішностей. Арифметичне середнє. Середня квадратична погрішність вимірювань. Гранична погрішність. Середня квадратична погрішність суми змінних величин. Середня квадратична погрішність арифметичного середнього. Вага результатів нерівноточних вимірювань. Загальне арифметичне середнє і його середня квадратична погрішність. Принципи оцінки точності топографічних робіт.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 9 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Принципи оцінки точності топографічних робіт в залежності від масштабу.

Тема 7. Електронні карти, цифрові і математичні моделі місцевості

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 14 годин.*

- *Практична робота: «Орієнтування ліній».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Орієнтування ліній. Поняття про азимути, румби, кути дирекцій, їх взаємозв'язок. Зближення меридіанів.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Пристрої, які використовуються при роботі з картами.

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2. Методи проведення геодезичних робіт.

Тема 8. Принципи організації і методи геодезичних робіт.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Принцип організації польових і камеральних робіт. Пристрій геодезичних приладів, що використовуються при геодезичних вимірюваннях. Методи топографічних зйомок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Алгоритми проведення польових і камеральних робіт.

Тема 9. Види та методи створення геодезичних мереж.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Види геодезичних мереж. Методи створення геодезичних мереж. Державна планова геодезична мережа. Державна висотна геодезична мережа.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Триангуляційна мережа Струве. Методика й місце створення, точність.

Тема 10. Мережі згущування і знімальні мережі.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Планові мережі згущування і знімальні мережі. Теодолітні ходи – замкнуті, розімкнені і діагональні. Обробка і зрівнювання кутових вимірювань теодолітних ходів. Зрівнювання приростів. Координати теодолітних ходів. Прив'язка сітей згущування і знімальних сітей до пунктів державної геодезичної мережі. Висотне обґрунтування топографічних зйомок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Порівняльна характеристика замкнутих, розімкнутих і діагональних ходів.

Тема 11. Геодезичне обґрунтування топографічних зйомок.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.*

- *Практична робота: «Вирішення прямої та оберненої геодезичної задачі».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Призначення і види геодезичного обґрунтування топографічних зйомок. Пряма і зворотна геодезична задачі та методи їх вирішування.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Практичне використання прямої й оберненої геодезичної задачі.

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Семестр II.

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основи прикладної геодезії.

Тема 1. Теодолітна зйомка.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*

- *Практична робота: «Будова теодоліта 2Т30. Повірки та юстирування теодоліту».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): теодоліт 2Т30.*

Єство теодолітних зйомок і їх призначення. Прилади, які використовуються при теодолітній зйомці. Роботи, виконувані при виробництві теодолітних зйомок. Методи зйомки подробиць місцевості. Обробка результатів теодолітних зйомок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Практичне використання теодоліту.

Тема 2. Тахеометрична зйомка.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*

- *Практична робота: «Будова тахеометру Stonex. Повірки та юстирування тахеометру».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): тахеометр Stonex.*

Єство тахеометричних зйомок і їх призначення. Планово-висотне обґрунтування тахеометричних зйомок. Зйомка ситуації і рельєфу місцевості. Ведення абрису і польового журналу. Камеральні роботи. Електронна тахеометрична зйомка. Автоматизація обробки матеріалів тахеометричних зйомок.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Практичне використання тахеометру.

Тема 3. Нівелірна зйомка.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*

- *Практична робота: «Будова нівелірів НЗ, Leica Jogger 20. Повірки та юстирування нівеліру».*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): нівелірів НЗ, Leica Jogger 2.*

Єство нівелірних зйомок і їх призначення. Поняття про геометричне та тригонометричне нівелювання. Способи нівеляції поверхні. Нівеляція поверхні по квадратах. Камеральні роботи.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 7 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Практичне використання нівеліру.

Тема 4. Прикладні аспекти інженерної геодезії.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.*
- *Практична робота: «Камеральна обробка результатів теодолітної зйомки».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основні визначення та використання у народному господарстві. Прикладні аспекти при побудові тріангуляції. Види тріангуляційних мереж. Класифікація і схеми побудови полігонометричних ходів та мереж. Вплив похибок кутових і лінійних вимірювань. Джерела помилок. Складання камерального проєкту і рекогносцировка.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Роль геодезії в проектуванні, будівництві та експлуатації будов і споруд.

Модульний контроль 1.

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
 - *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*
 - *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*
 - *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*
- Підготовка до модульного контролю.

Тема 5. Фототеодолітна зйомка.

- *Форма занять: лекція, розрахункова робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 12 годин.*
- *Розрахункова робота: «Визначення тривимірних просторових координат по стереопарам при виконанні фототеодолітної зйомки»*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Основні визначення та використання у народному господарстві. Прикладні аспекти при побудові тріангуляції. Види тріангуляційних мереж. Класифікація і схеми побудови полігонометричних ходів та мереж. Вплив похибок кутових і лінійних вимірювань. Джерела помилок. Складання камерального проєкту і рекогносцировка.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 7 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Роль геодезії в проектуванні, будівництві та експлуатації будов і споруд.

Тема 6. Аерофотозйомка.

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.*
- *Практична робота: «Камеральна обробка результатів аерофотозйомки».*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Єство аерофотознімання і їх призначення. Види аерофотознімання. Аерознімальне устаткування. Планово-висотне обґрунтовування аерофотознімання. Аерофотознімки і їх масштаби. Елементи орієнтування аерофотознімків. Фотосхеми і фотоплани. Фототріангуляція. Стереофотограмметрична обробка аерофотознімків. Автоматизовані система цифрової фотограмметрії.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Аналіз сучасних комп'ютерних програм з обробки даних аерофотозйомки.

Тема 6. Наземно-космічна зйомка.

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): одначастотний GPS-приймач EPSPAK-III.*

Загальне поняття про системи супутникової навігації «GPS». Принципи визначення координат точок місцевості з використанням «GPS». Вимірювання відстаней до навігаційних супутників «GPS». Приймачі «GPS». Організація геодезичних робіт з використанням базових станцій «DGPS». Використовування GPS-технологій при вишукуванні автомобільних доріг.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Аналіз сучасних комп'ютерних програм з обробки даних аерофотозйомки.

5. Індивідуальні завдання

1 семестр

Розрахункова робота: «Прикладні задачі по топографічній карті».

2 семестр

Розрахункова робота: «Визначення тривимірних просторових координат по стереопарам при виконанні фототеодолітної зйомки».

3 семестр

Курсова робота: "Обробка даних геодезичної зйомки".

6. Методи навчання

Використовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда тощо), наочна (демонстрування) та практичні (практичні роботи).

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит). Форма проведення іспиту – письмово-усна.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

1 семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	16	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...6	5	0...30
Виконання РР	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...25	1	0...25
За семестр			0...100

2 семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...8	4	0...32
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<i>Змістовний модуль 2</i>			

Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист лабораторних робіт	0...8	1	0...8
Розрахункова робота	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...20	1	0...20
За семестр			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного запитання. Теоретичне запитання оцінюються по 30 б кожен, практичне – 40 б. Загалом 100 б.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи у 3 семестрі

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	до 30	до 10	100

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

«відмінно» – відповідає високому (творчому) рівню компетентності:

- Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили;

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу.

«добре» – отримує Студент за двома рівнями оцінювання залежно від набраної кількості балів та відповідає достатньому (конструктивно-варіативному) рівню компетентності:

- Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;

- Студент вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

«задовільно» – отримує Студент за двома рівнями оцінювання залежно від набраної кількості балів та відповідає середньому (репродуктивному) рівню компетентності:

- Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;

- Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні

Незадовільно (0-59) – відповідає низькому (рецептивно-продуктивному) рівню компетентності:

- Студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

- <http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/Geodeziya.pdf>

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3352>

11. Рекомендована література

Базова

1. Геодезія. Практикум : навч. посіб. / [О. А. Лагоднюк та ін.] ; за заг. ред. О. А. Лагоднюка ; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. – Рівне : НУВГП, 2019. – 307 с. : рис., табл. – Бібліогр.: с. 236. – 100 прим. – ISBN 978-966-327-437-9
2. Калинич І.В., Геодезія: навчальний посібник / Калинич І.В., Гриник Г.Г., Ничвид М.Р. – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2020. – 248 с. ISBN 978-617-7825-16-5
3. Тельнов В.Г. Геодезія : навч. посіб. / В.Г. Тельнов; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ, 2019. – 317. Режим доступу: https://geodez.nmu.org.ua/ua/dopmat/1/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D1%96%D1%8F_%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B2.pdf

Допоміжна

1. ДСТУ 2756-94. Геодезія. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1994.
2. Умовні знаки для топографічних карт масштабів 1:25000, 1:50000, 1:100000. Наказ Мінекоресурсів України №330 від 27.08.01 р.