

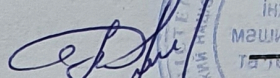
Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
/назва факультету/

Кафедра будівельної механіки
/назва кафедри /

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету



Роман ЛЕЩУК

« 30 » серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Інженерна геодезія

/назва дисципліни/

галузь знань 19 Архітектура та будівництво
/шифр і назва галузі знань/

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
/назва/

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
/шифр і назва/

освітня програма
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр галузі знань 19 Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
/назва/

Спеціалізація -

вид дисципліни обов'язкова
/обов'язкова / вибіркова/

Тернопіль - 2023 рік

Робоча програма з навчальної дисципліни

Інженерна геодезія

/назва дисципліни/

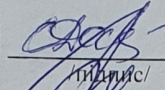
для студентів Факультету інженерії машин, споруд та технологій

/назва факультету(ів)/

Розробники:

ст.викл. кафедри будівельної механіки

/посада, науковий ступінь та вчене звання/



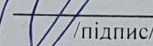
/підпис/

/Світлана ДАНИЛЬЧЕНКО

/ініціали та прізвище/

асст. кафедри будівельної механіки

/посада, науковий ступінь та вчене звання/



/підпис/

/Василь БУДЗИК

/ініціали та прізвище/

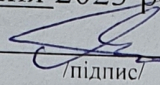
Робоча програма розглянута та схвалена

на засіданні кафедри будівельної механіки

/назва/

Протокол від «31» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри



/підпис/

/Володимир ЯСНІЙ

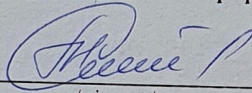
/ініціали та прізвище /

Робоча програма розглянута та схвалена НМК

факультету інженерії машин, споруд та технологій

Протокол від « 31 » серпня 2023р року № 1

Секретар НМК



/підпис/

/Микола СТАШКІВ

/ініціали та прізвище /

Робоча програма погоджена:

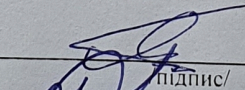
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

/шифр і назва/

освітня програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня бакалавр

/назва/

Завідувач випускової кафедри

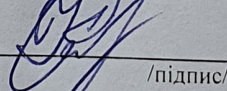


/підпис/

/Володимир ЯСНІЙ

/ініціали та прізвище /

Гарант освітньої програми



/підпис/

/Олександр КОНОНЧУК

/ініціали та прізвище /

Спеціальність

/шифр і назва/

освітня програма

/назва/

Завідувач випускової кафедри

/підпис/

/ініціали та прізвище /

Гарант освітньої програми

/підпис/

/ініціали та прізвище

1. Структура навчальної дисципліни

Показник	Всього годин	
	Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
	4сем.	
Кількість кредитів/годин	4/120	
Аудиторні заняття, год.	54	12
Самостійна робота, год.	66	108
Аудиторні заняття:		
• лекції, год.	36	8
• лабораторні заняття, год.	18	4
• практичні заняття, год.		
• семінарські заняття, год.	-	-
Екзамен	+	+
	-	-
	-	-

Частка годин самостійної роботи студента:

денна форма навчання 55%

заочна (дистанційна) форма навчання - 90 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Інженерна геодезія є однією з профільних дисциплін для студентів спеціальності Будівництво та цивільна інженерія. Вона дає загальні відомості з усього комплексу геодезичних і топографічних робіт, які проводять для вишукувань, проектування, будівництва та експлуатації інженерних споруд; вчить майбутніх будівельників кваліфікованому використанню топографічних матеріалів та самостійному виконанню геодезичних вимірювань; розв'язанню окремих типових інженерно-геодезичних задач. Курс містить основні ознайомчі відомості з геодезії, теорію та практику геодезичних і знімальних робіт, якими повинен володіти інженер-будівельник та початкові дані про інженерного-геодезичні методи в будівельній справі. Для цього курс поділяють на лекції, лабораторні заняття, самостійну роботу та навчальну практику.

2.2. Завдання навчальної дисципліни

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

- РН01. Застосовувати основні теорії, -методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії..

- РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.
- РН06 Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

Загальних:

- ЗК02.Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

Фахових:

- СК01.Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.
- СК04 Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного процесу.
- СК05Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.
- СК06 Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Лекційні заняття

4 семестр			
№	Тема заняття та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Тема 1. Вступ. Предмет і завдання геодезії Вступ. Мета і задачі дисципліни «Інженерна геодезія». Зміст курсу, його завдання в підготовці бакалаврів. Значення геодезії в народному господарстві. Поняття про фігуру й розміри Землі. Системи координат і висот в геодезії.	4	
2.	Тема 2. Системи координат і орієнтування Орієнтування ліній на місцевості: азимути, румби, дирекційні кути. Топографічні плани і карти. Поняття про план, карту і профіль земної поверхні.	4	2
3.	Тема 3. Орієнтування напрямів. Зображення рельєфу горизонталями. Властивості горизонталей. Елементи теорії похибок вимірювань. Методи вимірювань і поняття про їх точність.. Поняття про нерівноточні вимірювання.	4	
4.	Тема 4. Топографічні плани і карти. Зображення рельєфу на планах і картах. Засоби і методи вимірювань довжини ліній. Прилади для вимірювання ліній. Вимірювання довжин ліній механічними засобами. Оптичні далекоміри.	4	
5.	Тема 5. Оцінювання точності геодезичних вимірювань. Геодезичні вимірювання.	4	
6.	Тема 6. Структура геодезичних мереж. Види та методи побудови геодезичних мереж. Державна геодезична мережа України. Види та методи побудови геодезичних мереж.	4	
7.	Тема 7. Тахеометрична зйомка, польові роботи. Обчислювальна обробка матеріалів тахеометричної зйомки і складання топографічного плану. Геодезичні роботи при інженерно-технічних вишукуваннях і проектуванні споруд. Склад робіт при вишукуванні лінійних споруд. Розбивка пікетажу, кривої ділянки траси, елементи колових кривих.	4	2
8.	Тема 8. Організація інженерно-геодезичних розмічувальних робіт. Будівельна сітка. Класифікація осей будинків і споруд. Система допусків у будівництві.	4	2
9.	Тема 9. Технологія геодезичних розмічувальних робіт. Елементи геодезичних розмічувальних робіт. Складання розмічувальних креслень і проекту виконання геодезичних робіт.	4	2
Усього годин		36	8

3.2. Лабораторні заняття

4 семестр			
№ п.р.	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Вимір на картах довжини ліній і побудова ліній заданої довжини з точністю, що відповідає точності масштабу.	2	
2.	Вимір прямокутних координат і побудова точки за координатами.	2	
3.	Вимір площі полярним планіметром	2	
4.	Побудова проектних горизонталей. Обчислення проектних і робочих позначок	2	
5.	Побудова проектної лінії.	2	
6.	Вивчення нівеліра. Виконання пробного нівелювання	2	2
7.	Вивчення теодоліта. Виконання повірок, вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів	2	2
8.	Складання топографічного плану будівельного майданчика за результатами нівелювання поверхні по квадратах	2	
9.	Математична обробка результатів геодезичних вимірів	2	
Усього годин		18	4

3.3. Самостійна робота

4 семестр			
№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
1.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Предмет і завдання геодезії. Значення геодезії в народному господарстві. Зв'язок інженерної геодезії з іншими науковими дисциплінами. Короткі відомості з історії розвитку геодезії. Література: [1, с.12-25; 2,3, с.7-14.] Підготовка до виконання лабораторної роботи № 1	3	12
2.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції Зображення земної поверхні на топографічних планах і картах. Масштаби зображення і їх точність. Розграфлення і номенклатура карт і планів. Умовні топографічні знаки. Форми рельєфу і способи його зображення на планах і картах. Властивості горизонталей. Поняття про цифрові і електронні топографічні карти і плани. . Література: [1, с. 27-57.33-63; 2, 12-23].	3	3
3.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Розв'язання інженерних задач на топографічних планах. Визначення прямокутних координат точок на планах. Визначення орієнтирних кутів напрямків ліній. Розв'язання прямої і оберненої геодезичної задач. Визначення висот точок, крутості схилів ухилів та кутів нахилу. Побудова профілю місцевості. Прокладання лінії заданого ухилу. Визначення меж і площ водозбірного басейну на топографічному плані.	4	12

	Література: [1, с. 59-95;2 с.39-42] Підготовка до виконання лабораторної роботи№2. Література: [1, с. 27-57;5,с.17-25]		
4.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Оцінювання точності результатів геодезичних вимірів..Класифікація та властивості похибок вимірів.Середня квадратична,гранична і відносна похибки.Поняття про нерівноточні вимірювання.. Література [1, с. 96-111;2,с.64-77]. Підготовка до захисту лабораторної роботи .	4	12
5.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Вимірювання кутів.Загальний принцип вимірювання кутів на місцевості. Будова теодоліта,його конструктивні елементи,відлікові пристрої.Класифікація теодолітів.Вимірювання горизонтальних кутів способом прийомів.Вертикальний круг теодоліта. Місце нуля.Вимірювання кутів нахилу.. Література: [1, с. 112-145;]. Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Вимірювання перевищень. Види нівелювання.Прилади і способи геометричного нівелювання.Будова нівелірів.Перевірки та юстирування нівелірів.Джерела похибок нівелювання. Сучасні геодезичні прилади: електронні,лазерні,кодові(теодоліти,нівеліри). Література: [1, с. 164-188;2,с.111-135]. Підготовка до виконання лабораторної роботи . Опрацювання лекційного матеріалу лекції:Вимірювання довжин ліній.Методи та прилади лінійних вимірювань.Компарування лінійних мірних приладів.Визначення горизонтального прокладання лінії. Вимірювання довжин ліній оптичними, світло- та радіовіддалемірами. . Література: [1, с.146-162;]. Підготовка до складання тестування	21	30
6.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Опорні геодезичні мережі. Призначення,види і методи створення і закріплення пунктів геодезичних мереж.Теодолітні ходи знімальної основи. Висотні ходи знімальної основи.Поняття про сучасні методи визначення координат за допомогою супутникових навігаційних систем gps. Література: [1, с.189-221]. Підготовка до виконання лабораторної роботи..	4	12
7.	Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Наземні топографічні знімання. Способи знімання ситуації та рельєфу. Горизонтальне (теодолітне) знімання. Тахеометричне знімання. Нівелювання поверхні. Складання топографічних планів. Поняття про наземне фототеодолітне знімання. Поняття про аерофототопографічне та наземно- космічне знімання. Література: [1, с. 222-282;]. Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Складання планів горизонтального (теодолітного) та тахеометричного знімання. Наземні космічні знімання. Поняття про мензульне знімання. Література: [1, с. 246-254;с.259-264,с.279-282;].	3	3

	Підготовка до виконання лабораторної роботи №6.		
8.	<p>Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Інженерно-геодезичні вишукування для будівництва лінійних споруд. Види і завдання вишукувань. Склад робіт при вишукуванні трас лінійних споруд. Елементи плану і профілю лінійних споруд. Визначення пікетних значень головних точок колових кривих. Геометричне нівелювання траси й обробки журналу нівелювання. Побудова поздовжнього профілю рельєфу місцевості та геодезичне забезпечення проектування на ньому траси автодороги.</p> <p>Література: [1, с. 216-226; 2, с. 92-105].</p> <p>Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Види інженерно-геодезичних робіт. Завдання геодезичного забезпечення будівельної галузі. Топографічні карти і плани для вишукувань і проектування споруд. Технічна документація для виконання інженерно-геодезичних робіт.</p> <p>Література: [1, с. 286-296;].</p> <p>Підготовка до виконання лабораторної роботи..</p>	3	3
9.	<p>Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Інженерно-геодезичні розмічувальні роботи. Елементи геодезичних розмічувальних робіт: побудова горизонтальногокута, проектної довжини лінії, точки з проектною позначкою, лінії заданого ухилу. Геодезична підготовка розмічувальних креслень і проекту виконання геодезичних робіт: [1, с.326-343;с.368-413;] Опрацювання лекційного матеріалу лекції: Виконавчі знімання і спостереження за деформаціями інженерних споруд. Геодезичні виконавчі знімання при будівництві споруд. Геодезичні спостереження за осіданнями, горизонтальними зміщеннями і деформаціями споруд. Техніка безпеки та охорона праці при виконанні інженерно-геодезичних робіт.</p> <p>Література: [1, с. 545-571;].</p> <p>Підготовка до складання тестування</p>	21	21
Усього годин		66	108

5. Навчально-методичне забезпечення

1. Навчальний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу "Інженерна геодезія" для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. /Укладачі: Черномаз Н.Ю., Данильченко С.М. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021.-118 с.

2. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з курсу «Інженерна геодезія» на тему «Геодезичні роботи при трасуванні споруд лінійного типу» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»/Укладачі: Н.Ю. Черномаз, С.М. Данильченко. - Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2022.-24с.

6. Рекомендована література

Базова

3. Інженерна геодезія Підручник під ред. С.П.Войтенко-2-ге вид., виправл.і доповн.-К. Знання, 2012.-574с.

4. Геодезія навчальний посібник.під ред. С.В.Романчук, В.П.Кирилюк і др.-К.Центр учбової літератури, 2008-296с.

5. Інженерні прилади в топографії навчальний посібник Львів:Євросвіт.2012.-268с.:іл.

6. Юрківський Р.Г.Інженерна геодезія. Ч.1/ Навч.посібник: К: УМКВО,1991-220с.

7. Умовні знаки для топографічних планів масштабів 1:5000,1:2000,1:1000,1:500.-К:Міністерство екології та природних ресурсів України,2001.

Допоміжна

1. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури: Навч. Посібник для студентів вищ.навч. закл. / Р.А. Шмиг, В.М. Боярчук, І.М.Добрянський, В.М.Барабаш; за заг. Ред. Р.А.Шмига. – Львів, 2011. – 221 с.

2. ДБН А.2.1-1-2014 Вишукування,проектування і територіальна діяльність.Інженерні вишукування для будівництва.2-га редакція.К.,2014.

3. ДБН А.2.2.-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво.К.,2014.

4. ДБН В.1.3-2-2010. Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві.Геодезичні роботи у будівництві.К.,2010.

7. Інформаційні ресурси

1. Електронне навчання в ТНТУ. Електронний курс «Інженерна геодезія». ID 452. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dl.tntu.edu.ua/bounce.php?course=452>
2. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://land.gov.ua/>.
3. Сайт науково-дослідного інституту геодезії і картографії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://gki.com.ua/>.

1. Зміни та доповнення до робочої програми навчальної дисципліни

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
1	Сертифіковано курс «Інженерна геодезія» Сертифікат про реєстрацію № 0446 від 15.11.2023 р.		
2	Робота програма не ре зат верджена	30 серпня 2024р. Протокол № 1	
3			
4			