

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут архітектури, будівництва та енергетики
назва інституту випускової кафедри

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту архітектури,
будівництва та енергетики

(назва інституту)

Мирослав МАЗУР

(підпис)

« 31 » 08 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

Інженерна геодезія

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень магістр
(назва освітнього рівня)

Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво»
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»
(код і назва спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації за наявності)

Освітня програма Геодезія
(назва ОП)

Статус дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання українська

2023 р.

Розробник(и):

Доцент кафедри геодезії та землеустрою,
к. т. н., доцент

(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)

denys.kukhtar@nung.edu.ua



Денис КУХТАР

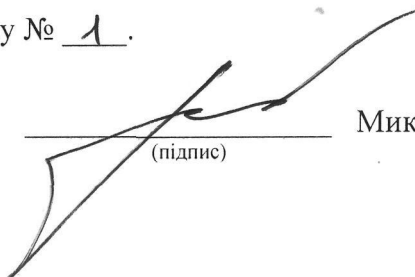
Схвалено на засіданні кафедри геодезії та землеустрою

(назва кафедри)

Протокол від «28» серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри
геодезії та землеустрою

(назва кафедри)



Микола ПРИХОДЬКО

(підпис)

Узгоджено:

Гарант ОП «Геодезія»
(назва програми)



Євген ІЛЬКІВ

(підпис)

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p><i>Мета вивчення дисципліни – формування у студентів знань і вміння, які дозволили б їм кваліфіковано, з урахуванням досягнень науки і техніки, організувати і виконувати інженерно-геодезичні роботи при спостереженнях за деформаціями будівель і конструкцій та геометричними параметрами технологічного обладнання під час монтажу, випробувань та експлуатації.</i></p> <p><i>Завдання вивчення дисципліни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знати новітні досягнення науки і техніки при геодезичних спостереженнях за осіданням та деформаціями земної поверхні та інженерних споруд; - вміти скласти проект виконання інженерно-геодезичних робіт при спостереженнях за деформаціями будівель і споруд промислових об'єктів; - виконувати виміри планових та висотних переміщень та їх опрацювання з використанням програмного забезпечення.
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://drive.google.com/drive/folders/1BzPf-q454AufaebHw3dw35t5sejh30oC?usp=sharing</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</p>	<p><i>Геодезія, Геодезичні прилади, Електронні геодезичні прилади</i></p>
<p>Постреквізити</p>	<p><i>Магістерська робота</i></p>
<p>Результати навчання</p>	<p><i>ПРН-4. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд</i></p> <p><i>ПРН-5. Оцінювати технічні показники та визначати стан геодезичної техніки, устаткування та інструменту</i></p> <p><i>ПРН-7. Аналізувати можливі причини та види пошкодження геодезичного технологічного обладнання та споруд</i></p> <p><i>ПРН-8. Вибирати та обґрунтовувати способи геодезичних вимірів на об'єктах</i></p> <p><i>ПРН-9. Володіти достатніми знаннями законів вищої математики, фізики, методами і технологіями в галузі геодезії і картографії, використання яких надасть їм можливість розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми</i></p>
<p>Компетентності</p>	<p><i>ЗК-2. Здатність до застосування знань на практиці.</i></p> <p><i>ЗК-10. Відповідальність за якість виконуваної роботи.</i></p> <p><i>ЗК-11. Здатність працювати як індивідуально, так і в команді.</i></p> <p><i>ЗК-13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</i></p> <p><i>ФК-1. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційційних систем та їх устаткування.</i></p>

	<p><i>ФК-2. Володіння основами проектування, експлуатації та технічного обслуговування об'єктів та систем.</i></p> <p><i>ФК-6. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач спеціальності, а також вибору технічних засобів для їх виконання.</i></p> <p><i>ФК-13. Уміння застосовувати та інтегрувати знання і розуміння дисциплін суміжних інженерних галузей.</i></p> <p><i>ФК-14. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання.</i></p> <p><i>ФК-15. Знання спеціалізованого програмного забезпечення і ГІС систем та базові вміння програмувати для вирішення прикладних професійних задач.</i></p> <p><i>ФК-16. Використання відповідної термінології та форм вираження у професійній діяльності.</i></p>
<p>Підсумковий контроль, форма</p>	<p><i>Захист курсової роботи, екзамен</i></p>
<p>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</p>	<p><i>Здатність до критичного, системного і логічного мислення</i></p> <p><i>Здатність систематизувати знання та інформацію</i></p> <p><i>Здатність управляти інформацією</i></p>

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1) щодо відвідування занять і поведінки на них

При проведенні класичних занять в аудиторіях здобувачі має вчасно приходити до аудиторії відповідно до діючого розкладу. При проведенні занять у дистанційній формі здобувач має приєднатись до конференції у віртуальному середовищі (Skype, Microsoft Teams, Zoom, Google Meet) відповідно до діючого розкладу. Всі пропущені студентом заняття з поважної або без поважної причини мають бути відпрацьовані відповідно до Положення про відпрацювання студентами навчальних занять (<http://surl.li/czszzr>). Відпрацювання пропущених занять проводиться за графіком, який оприлюднений на сайті кафедри в розділі «Оголошення» (<https://nung.edu.ua/index.php/department/kafedra-heodeziyi-ta-zemleustroyu/oholoshennya>). Відпрацювання лекції відбувається у формі опитування самостійно засвоєного студентом матеріалу, лабораторні роботи відпрацьовуються у відповідних лабораторіях або комп'ютерному класі кафедри і виконуються студентом самостійно.

2) щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Згідно з Положенням про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (<http://surl.li/awpyn>) передбачає об'єктивне оцінювання результатів навчання, самостійне виконання здобувачами навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Порушенням академічної доброчесності вважається: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, отримання неправомірної вигоди (хабарництво). Неприпустимим є списування під час виконання контрольних завдань (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Лабораторні роботи, курсові проекти, виконані не за індивідуальним варіантом завдання не приймаються.

3) щодо оцінювання

Загальна оцінка курсу розраховується як сума всіх балів отриманих за виконані оцінювані завдання курсу. Умовою допуску до семестрового контролю – заліку – є відсутність заборгованості з лабораторних занять і пройдених підсумкові контрольні роботи. Семестровий контроль регулюється Положенням про порядок проведення екзаменів та диференційованих заліків (<http://surl.li/cztlk>) і проводиться у терміни, визначені Наказом Ректора.

4) щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

У віртуальному середовищі GoogleClassroom або Moodle викладач зазначає рекомендовані терміни здачі і захисту лабораторних робіт, призначає дати і час виконання контрольних робіт. Останнім терміном захисту лабораторних робіт є останнє заняття відповідно розкладу занять.

5) щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті (у випадку наявності такої можливості)

Визнання результатів навчання, отриманих в умовах неформальної та/або інформальної освіти, проводиться згідно з Положенням про порядок визнання результатів навчання отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<http://surl.li/cztby>) протягом першого місяця у семестрі, в якому згідно з навчальним планом передбачено вивчення даної дисципліни. Перезарахуванню можуть підлягати результати навчання, що за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як навчальній дисципліні загалом, так і її окремому розділу. Здобувач вищої освіти на протязі перших двох тижнів семестру звертається до директора відповідного інституту із заявою, до якої за потреби можуть додаватися супровідні документи (сертифікати, свідоцтва тощо).

6) щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



7) щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.



8) щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Інженерна геодезія» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Усього	Семестр 1
Кількість кредитів ECTS	7	7
Загальний обсяг часу, год.	210	210
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	50	50
– лекційні заняття	24	24
– практичні/семінарські заняття	-	-
– лабораторні заняття	26	26
Самостійна робота, год	160	160
Форма семестрового контролю (екзамен, залік, КР, КП)	екзамен, КР	екзамен, КР

3.2. Лекційні заняття

Тематичний план лекційних занять дисципліни характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Кількість годин	Література
М1	ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНО-ДИНАМІЧНОЇ ГЕОДЕЗІЇ	24	
ЗМ1	Спостереження за деформаціями інженерних споруд	18	
Т 1.1	Визначення осідань та деформацій методом геометричного нівелювання. Вихідні репери. Типи реперів. Врахування температурних деформацій реперних штанг. Аналіз стабільності реперної основи	4	1; 2; 6
Т 1.2	Проектування спостережень за осіданням методом геометричного нівелювання. Проектування загальної схеми спостереження. Обґрунтування методики нівелювання	4	1; 2
Т 1.3	Визначення пружності віддачі котловану і розмірів воронки осідання. Опрацювання результатів спостережень. Прогнозування осідань	2	1; 2
Т 1.4	Визначення горизонтальних зміщень споруд. Способи, точність, розміщення і типи планових марок.	2	1; 2
Т 1.5	Визначення горизонтальних зміщень способом створних спостережень. Схема повного створу. Схема частин створу. Схема послідовних створів. Схема часткових створів.	2	1; 2

Т 1.6	Визначення горизонтальних зміщень методом лінійно-кутових побудов, прямого та оберненого поплавкового виска.	2	1; 2
Т 1.7	Спостереження за кренами і тріщинами споруд. Загальні відомості, допуски. Використання висків. Використання креномірів. Спостереження за тріщинами.	2	1; 2
ЗМ2	Геодезичні роботи для забезпеченню експлуатаційної надійності технологічного обладнання	6	
Т 2.1	Геодезичні роботи для забезпечення експлуатаційної надійності об'єктів нафтогазового комплексу.	4	1; 2; 5
Т 2.2	Геодезичний контроль за експлуатаційною надійністю технологічного обладнання атомних електростанцій.	2	1; 2
	Усього годин	24	

3.3. Практичні (семінарські) заняття

Практичні заняття не передбачені

3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Темі лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних (семінарських) занять	Кількість годин	Література
М1	ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОЇ ДИНАМІЧНОЇ ГЕОДЕЗІЇ	26	
ЗМ1	Спостереження за деформаціями інженерних споруд	20	
Л 1	Розробка проекту та методики спостережень за осіданням інженерних споруд. 1. Проектування загальної схеми вимірів 2. Оцінка середньої квадратичної похибки найбільш слабкого пункту мережі методом еквівалентної заміни 3. Обґрунтування методики вимірів 4. Обґрунтування робочих допусків 5. Урівнювання та оцінка точності нівелірних мереж	10	1; 4
Л 2	Оцінка стабільності реперної основи способом Костехеля	4	1; 6
Л 3	Передача відмітки на високі горизонти	2	1; 3
Л 4	Спостереження за кренами і тріщинами споруд	2	1
Л 5	Методи і засоби високоточних створних вимірів	2	1
ЗМ2	Геодезичні роботи для забезпеченню експлуатаційної надійності технологічного обладнання	6	
Л 6	Визначення допустимої величини осідання опор надземного трубопроводу	4	5
Л 7	Опрацювання результатів геодезичного контролю підкранових колій на АЕС	2	1; 2
	Усього годин	26	

3.5. Завдання для самостійної роботи здобувача

Види самостійної роботи в межах даного курсу наводяться у таблиці 4.

Таблиця 4 – Види самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Кількість годин
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	24
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	68
підготовка звітів з лабораторних робіт	18
підготовка до контрольних заходів	20
виконання курсової роботи	30
Усього годин	160

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виноситься на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
М1	ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНО-ДИНАМІЧНОЇ ГЕОДЕЗІЇ	68	
ЗМ1	Спостереження за деформаціями інженерних споруд	38	
Т 1.1	Основні математичні залежності для визначення взаємного розташування елементів конструкцій: <ul style="list-style-type: none">- Основні параметри прямої на площині;- Ознаки та умови взаємного розташування прямих і площин;- Ознаки та умови розташування площин;- Розташування точок відносно прямих;- Взаємне розташування точок, прямих і площин	10	1
Т 1.2	Електронно-рівневий спосіб вимірювання змін крену споруд	2	1
Т 1.3	Температурна складова деформаційних зміщень споруд: <ul style="list-style-type: none">- Температурна складова крену споруд;- Температурна складова вертикального зміщення споруди	4	1; 5
Т 1.4	Диференціальні методи визначення просторових зміщень споруд: <ul style="list-style-type: none">- Загальні положення;- Визначення просторових зміщень точок споруди;- Способи визначення деформаційних зміщень на площині;- Способи визначення деформаційних зміщень у просторі;- Узагальнений метод визначення горизонтальних зміщень та кренів	10	1

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
Т 1.5	Обґрунтування періодичності спостереження за осіданнями споруд на різних типах ґрунтів	4	1; 5
Т 1.6	Геодезичні вимірювання зміщень на зсувах	2	1
Т 1.7	Вимірювання горизонтальних і вертикальних деформацій при геодинамічних дослідженнях	2	1
Т 1.8	Методи визначення стабільності положення реперів і пунктів планово-висотних геодезичних мереж	4	1; 5; 6
ЗМ2	Геодезичні роботи для забезпеченню експлуатаційної надійності технологічного обладнання	30	
Т 2.1	Інженерно-геодезичний моніторинг мостів	4	1
Т 2.2	Інженерно-геодезичний моніторинг ГЕС	4	1
Т 2.3	Особливості інженерно-геодезичних спостережень за висотними спорудами	4	1
Т 2.4	Інженерно-геодезичний моніторинг аеродромів	2	1
Т 2.5	Інженерно-геодезичний моніторинг «Укриття» ЧАЕС	2	1
Т 2.6	Інженерно-геодезичні роботи для моніторингу територій підземного сховища газу	4	5
Т 2.7	Геодезичний контроль осідань споруд газокompресорних станцій	4	5
Т 2.8	Сучасні підходи до моделювання точності геодезичних робіт при проведенні моніторингу магістральних газопроводів	6	5
	Усього годин	68	

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне навчання, входить до поточного оцінювання за відповідними змістовними модулями.

3.6. Курсова робота

Проектування, спорудження і експлуатація таких промислових комплексів як теплові, атомні електростанції, гідроспоруди, компресорні та насосні станції магістральних газонафтопроводів, неможливе без спостережень за осіданням фундаментів, які виконують в основному геодезичними методами.

У зв'язку з цим програмою курсу «Інженерна геодезія» передбачено виконання курсового проекту на тему «Розробка проекту спостережень за осіданням фундаментів будівель і споруд на промисловому об'єкті».

Мета курсового проекту полягає в підготовці студента до самостійного вирішення інженерних задач зв'язаних з проектуванням, організацією і проведенням спостережень за осіданням фундаментів будівель і споруд промислових об'єктів з використанням сучасних досягнень науки і техніки.

Курсова робота передбачає виконання індивідуального завдання кожним студентом, включає теоретичну і практичну частини, повинна бути оформлена згідно вимог (детальні вимоги щодо змісту, виконання, захисту наведені у методичних вказівках для курсового проектування). Завдання згідно індивідуального варіанту викладач видає на першому

лабораторному занятті. Студент може запропонувати власні матеріали для опрацювання (результати вимірів, схему геодезичної мережі), попередньо узгодивши свої пропозиції з керівником.

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Основна література

1. Баран П. І. Інженерна геодезія: монографія. Київ: ПАТ «ВПОЛ», 2012. 618 с.
2. Бурак К. О. Інженерна геодезія: конспект лекцій. Частина 5. Геодезичні роботи при оцінці експлуатаційної надійності будівель, споруд та технологічного обладнання: конспект лекцій. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. 163 с.
3. Бурак К.О. Інженерна геодезія: Лабораторний практикум. Частина 1. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. 67 с.
4. Бурак К.О. Розробка проекту спостережень за осіданням фундаментів будівель і споруд на промисловому об'єкті: Курсове проектування. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. 83 с.

4.2. Додаткова література

5. Тревого І. С., Ільків Є. Ю., Кухтар Д. В., Нікітенко К. О. Геодезичний контроль деформацій споруд магістральних газопроводів: Монографія. 2-ге вид., допов. та випр. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2022. 338 с.
6. Інструкція про типи центрів геодезичних пунктів. –К.: ГУГКіК, 1993.

5 ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання в межах даного курсу наводяться в таблиці 6.

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
ПРН4, ПРН5, ПРН7, ПРН8, ПРН9	МН 1 – словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН 1.2 – розповідь-пояснення, МН 1.3 – бесіда, МН 1.4 – інструктаж), МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування, МН 2.2 – демонстрування, МН 2.3 – спостереження, МН 2.4 – комп'ютерні і мультимедійні методи), МН 3 – практичні методи (МН 3.1 – вправи, МН 3.3 – лабораторні роботи), МН 15 - проблемно-пошуковий, МН 17 – дослідницький, МН 18 – методи самостійної роботи вдома, МН 19 – робота під керівництвом викладача	МФО 1 – іспит; МФО 5 – усний контроль; МФО 6 – письмовий контроль; МФО 7 - лабораторно-практичний контроль; МФО 8 – тестовий контроль; МФО 9 - програмований контроль

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведено в таблиці 7.

Таблиця 7 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (поточний контроль)	
Теоретичний курс	40
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	20
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з лабораторних робіт	60
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л1	20
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л2	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л3	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л4	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л5	5
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л6	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту лабораторної роботи Л7	5
Усього	100

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання

Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7 ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Для проведення лекцій, лабораторних та практичних занять використовується навчальна аудиторія згідно розкладу, екран, мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас кафедри геодезії та землеустрою з доступом до мережі Internet. Програмне забезпечення: Microsoft Office (Word, Excel).

На період дистанційного навчання необхідний персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням, відеокамера та мікрофон для забезпечення ефективного відеозв'язку, доступ до мережі Internet, обліковий запис корпоративної електронної пошти.