

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)

2023 р.

# РОБОЧА ПРОГРАМА

## Геодезія в дорожньому будівництві

(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 вибіркова  
обов'язкова/вибіркова

Мова викладання українська

2023 р.



## 1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p><b>Мета і завдання дисципліни</b></p>	<p><i>Мета вивчення дисципліни – формування в студентів таких знань, які дозволили б їм кваліфіковано, з урахуванням останніх науково-технічних досягнень, організовувати і виконувати геодезичні роботи при топографо-геодезичних вишукуваннях, інженерно-геодезичному проектуванні та розпланувальних роботах при будівництві доріг з використанням сучасних геодезичних приладів та програмного забезпечення.</i></p> <p><i>Завдання вивчення дисципліни:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опанувати новітні досягнення науки і техніки з основних видів інженерно-геодезичних робіт з супроводу дорожнього будівництва;</li> <li>- засвоїти основні принципи та методику виконання геодезичних робіт при топографо-геодезичних вишукуваннях, інженерно-геодезичному проектуванні, геодезичних розпланувальних роботах, виконавчих зйомках у процесі будівництва та реконструкції доріг;</li> <li>- уміти організовувати польові та камеральні геодезичні роботи з супроводу будівництва доріг.</li> </ul>
<p><b>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</b></p>	<p><a href="https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1643">https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1643</a></p>
<p><b>Попередні вимоги для вивчення дисципліни / пререквізити</b></p>	<p><i>Інженерна геодезія, Геодезія, Електронні геодезичні прилади, Навчальна геодезична практика</i></p>
<p><b>Постреквізити</b></p>	<p><i>Переддипломна геодезична практика, Магістерська робота, Контроль якості інженерно-геодезичних робіт.</i></p>
<p><b>Результати навчання</b></p>	<p><i>ПРН-4. Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд</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-12. Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних знімань місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.</i></p>
<p><b>Компетентності</b></p>	<p><i>ЗК-2. Здатність до застосування знань на практиці.</i></p> <p><i>ЗК-6. Потенціал до подальшого навчання.</i></p> <p><i>ФК-4. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в професійній діяльності.</i></p> <p><i>ФК-6. Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й</i></p>

	<p><i>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>
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	<i>Диференційований залік</i>
<b>Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)</b>	<p><i>Здатність до логічного та критичного мислення.</i></p> <p><i>Вміння концентруватися.</i></p> <p><i>Уміння формувати власну думку та брати відповідальність за прийняті рішення.</i></p> <p><i>Уміння працювати в команді.</i></p> <p><i>Самоорганізація.</i></p>

## **2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **1) щодо відвідування занять і поведінки на них**

При проведенні занять в аудиторіях здобувач має вчасно приходити до аудиторії відповідно до діючого розкладу. При проведенні занять у дистанційній формі здобувач має приєднатись до конференції з використанням корпоративної пошти у віртуальному середовищі (Skype, Telegram, Microsoft Teams, Zoom, Google Meet) відповідно до діючого розкладу. Нарахування балів залежить від якості та своєчасності виконання завдань відповідно до цієї робочої програми. 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» (<http://surl.li/klcde>). Відпрацювання лекції відбувається у формі опитування самостійно засвоєного студентом матеріалу, лабораторні роботи відпрацьовуються шляхом виконання відповідних завдань у лабораторіях чи на геодезичному полігоні університету з використанням приладів, отриманих у лабораторіях кафедри ГКЗ.

### **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/awrpn>) 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 роботи, виконані не за індивідуальним варіантом завдання, не оцінюються.

### **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 заходи. 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 ході проведення аудиторних занять або, за умови дистанційного навчання, у віртуальному середовищі GoogleClassroom або Moodle викладач зазначає рекомендовані терміни здачі і захисту лабораторних робіт, призначає дати і час виконання контрольних заходів. 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 «Геодезія в дорожньому будівництві» 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	4	4
Загальний обсяг часу, год.	120	120
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	40	40
– лекційні заняття	20	20
– практичні/семінарські заняття	-	-
– лабораторні заняття	20	20
Самостійна робота, год	80	80
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	Диференційований залік	Диференційований залік

#### 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
<b>М1</b>	<b>СУЧАСНІ МЕТОДИ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ</b>	<b>20</b>	
<b>ЗМ1</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві автомобільних доріг.</b>	<b>12</b>	
Т 1.1	Особливості геодезичних робіт при будівництві автомобільних доріг. Вимоги до точності та діючі нормативні документи.	2	2, 4
Т 1.2	Загальна характеристика способів розмічування криволінійних ділянок дороги.	2	1, 2, 4
Т 1.3	Розмічування перехідних кривих на кривих зі зміщеним центром, та без зміщеного.	2	1
Т 1.4	Несиметричні та інвертні клотоїди. Особливості використання в дорожньому будівництві.	2	1
Т 1.5	Особливості розмічування віражу на кривих.	2	2
Т 1.6	Особливості дорожнього будівництва у гірській місцевості.	2	1, 4

	Розрахунок та розпланування серпантина.		
<b>ЗМ2</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві залізниць.</b>	<b>6</b>	
Т 2.1	Вишукування і проектування залізничних колій. Контроль укладання залізничних колій.	2	2, 4
Т 2.2	Контроль геометрії криволінійних колій.	2	2, 4
Т 2.3	Виправлення зміщень колій на кривих.	2	2, 4
<b>ЗМ3</b>	<b>Тенденції використання сучасних засобів ГІС та САПР у проектуванні доріг.</b>	<b>2</b>	
Т 3.1	Застосування програмних комплексів AutoCAD, MicroStation, Plateia, IndorCAD/Road, RoadEng ArcGIS, Mapinfo, GeoMedia для створення звітних матеріалів геодезичного проектування та супроводу дорожнього будівництва.	2	1, 2, 4, 6
	<b>Усього годин</b>	<b>20</b>	

### 3.3. Практичні (семінарські) заняття

Практичні заняття не передбачені.

### 3.4. Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних (семінарських) занять	Кількість годин	Література
<b>М1</b>	<b>СУЧАСНІ МЕТОДИ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ</b>	<b>20</b>	
<b>ЗМ1</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві автомобільних доріг.</b>	<b>10</b>	
Л 1.1	Проектування ділянки автомобільної дороги на топографічній карті. Розрахунок даних для розмічування перехідних кривих у випадку кривої без зміщеного центру.	4	1, 3
Л 1.2	Розрахунок даних для розмічування перехідних кривих на кривій зі зміщеним центром. Детальне розпланування кривої з застосуванням програмного комплексу AutoCAD.	4	1
Л 1.3	Розрахунок даних для розмічування вертикальних кривих.	2	1, 2, 3
<b>ЗМ2</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві залізниць.</b>	<b>8</b>	
Л 2.1	Побудова поздовжнього профілю ділянки дороги з використанням AutoCAD чи альтернативної програми.	4	3, 4
Л 2.2	Побудова поперечних профілів для випадку насипу та виймки в AutoCAD чи альтернативній програмі.	4	3, 4
<b>ЗМ3</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві мостових переходів</b>	<b>2</b>	
Л 3.1	Підготовка даних для розпланування симетричного серпантина. Побудова симетричного серпантина в AutoCAD.	2	1, 2, 3
	<b>Усього годин</b>	<b>20</b>	



### 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	10
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	30
підготовка звітів з лабораторних робіт	28
підготовка до контрольних заходів	12
<b>Усього годин</b>	<b>80</b>

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
<b>М1</b>	<b>СУЧАСНІ МЕТОДИ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ</b>	<b>30</b>	
<b>ЗМ1</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві автомобільних доріг.</b>	<b>16</b>	
Т 1.1	Трасування автомобільних доріг.	2	1, 4
Т 1.2	Загальні відомості про криві.	2	1, 4
Т 1.3	Розмічування перехідних кривих на кривих без зміщеного центру.	2	1, 4
Т 1.4	Особливості розрахунку та розмічування вертикальних кривих.	2	1, 4
Т 1.5	Геодезичні роботи при розмічуванні верхнього полотна автодороги.	4	1, 4
Т 1.6	Особливості розрахунку даних для розпланування симетричного серпантина.	4	1, 4
<b>ЗМ2</b>	<b>Геодезичні роботи при будівництві залізниць.</b>	<b>10</b>	
Т 2.1	Розпланування колійових з'єднань і парків. Одиначне звичайне стрілове переведення. Приєднання паралельних колій. Стрілові вулиці і парки колій.	4	1
Т 2.2	Розпланування габаритних стовпчиків. Виконавча зйомка.	2	1
Т 2.3	Способи геодезичної зйомки криволінійних ділянок залізничних колій.	4	1
<b>ЗМ3</b>	<b>Тенденції використання сучасних засобів ГІС та САПР у проектуванні доріг.</b>	<b>4</b>	

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, які виносяться на самостійне вивчення	Кількість годин	Література
Т 3.1	Визначення оптимальних горизонтальних зміщень колій на кривих з використанням сучасних програмних засобів.	4	1
	<b>Усього годин</b>	<b>30</b>	

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

#### 4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

##### 4.1 Основна література

1. Баран П.І. Інженерна геодезія: монографія. - К.: ВІПОЛ, 2012. - 618 с.  
[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc\\_id=347877](https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=347877)
2. Баран П. І. Топографія та інженерна геодезія: підручник. – К.: Знання України, 2015. – 464 с. [https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc\\_id=411418](https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=411418)
3. Бурак К.О. Методичні вказівки для виконання розрахунково-графічних робіт./К.О.Бурак, М.М.Дутчин – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010.  
<https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=1697>
4. Основи інженерної геодезії. Інженерно-геодезичне забезпечення вишукувань і проектування. Спеціальні розділи [Текст] : конспект лекцій. Ч. 3 / К. О. Бурак. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2014. – 144 с.  
[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc\\_id=377921](https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=377921)

##### 4.2 Додаткова література

5. Кузьмін В.І. Інженерна геодезія в дорожньому будівництві.: Навч. посібник. / В.І.Кузьмін, О.А.Білятинський. - К.: Вища школа, 2006. - 278 с.
6. Гуцул, Т. В. "Тенденції використання сучасних засобів ГІС та САПР у проектуванні доріг." Вісник геодезії та картографії 5-6 (2015): 57-61. <http://surl.li/kqjdjr>

#### 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)
ПРН-4, ПРН-7, ПРН-8, ПРН-12	МН 1 – словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН 1.2 – розповідь-пояснення), МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування, 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 3 - диференційований залік; МФО 4 - поточний контроль; МФО 6 – письмовий контроль; МФО 7 - лабораторно-практичний 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)	
<b>Теоретичний курс</b>	<b>40</b>
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	25
Контроль засвоєння теоретичних знань змістових модулів ЗМ2, ЗМ3	15
<b>Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з лабораторних робіт</b>	<b>60</b>
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту Л1.1	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту Л1.2	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту Л1.3	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту Л2.1	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту Л2.2	10
Контроль умінь при виконанні та захисті звіту Л3.1	10
<b>Усього</b>	<b>100</b>

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	
<b>Відмінний</b>	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
<b>Достатній</b>	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

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

## 7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Лекційні заняття в очному форматі (навчальна аудиторія згідно розкладу) проводяться з використанням мультимедійних засобів. Під час лабораторних занять доцільно використовувати обчислювальну техніку (смартфони, планшети, ноутбуки) з доступом до інтернету.

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.