

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. М. С. ЖУКОВСЬКОГО
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Гарант освітньої програми


Олексій РУБЕЛЬ
(ініціали та прізвище)

31 серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Виробнича практика»
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Штучний інтелект та інформаційні системи»
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник:

КОЖЕМЯКІНА Надія, к.т.н., ст.викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Володимир ЛУКІН
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 3	<p>Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u> (шифр і найменування)</p> <p>Спеціальність <u>126 «Інформаційні системи та технології»</u> (код і найменування)</p> <p>Освітня програма <u>Штучний інтелект та інформаційні системи</u> (найменування)</p> <p>Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 1		2023/2024
Індивідуальне завдання <u>не передбачено навчальним планом</u> (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 0/90 (кількість годин аудиторних занять* / загальна кількість годин)		6-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 0 самостійної роботи здобувача – 30		Лекції*
		0 годин
		Практичні, семінарські*
		0 годин
		Лабораторні*
	0 годин	
	Самостійна робота	
90 годин		
Вид контролю	залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 0 годин аудиторних занять/ 90 годин самостійної роботи.

* Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: використовувати знання зі створення телекомунікаційних систем методами комп'ютерного моделювання.

Невід'ємною складовою частиною підготовки студентів до професійної роботи, а також закріплення знань набутих в навчальному закладі є виробнича практика (ВП). Практика студентів-бакалаврів є етапом професійної підготовки фахівців в НАУ «ХАІ». ВП проводиться в умовах, максимально наближених до навчального процесу, є продовженням навчальних дисциплін, які вивчаються на попередніх курсах навчання. Студенти знайомляться з умовами майбутньої професійної діяльності, вводяться у коло проблем інженера з телекомунікацій, знайомляться зі змістом та об'ємом його роботи.

Мета виробничої практики – навчити студентів застосовувати знання, які вони набули у вищій школі. Добре організована практика студентів формує якості інженера, озброює студентів навичками та вмінням, необхідними для подальшої практичної діяльності.

ВП студентів освітньої програми «Штучний інтелект та інформаційні системи» є логічним продовженням професійної підготовки в національному університеті, сприяє удосконаленню всієї системи професійної підготовки, розвитку індивідуальних творчих здібностей майбутніх фахівців, їх ерудиції, вихованню у них подальшої активності і самостійності у набутті професійних проєктувальних, адаптивних, організаційних, пізнавальних вмінь.

Практика передбачає послідовність її проведення, формування у студентів необхідного і достатнього обсягу практичних знань і вмінь відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Загальна тривалість ВП студентів становить 3 тижні. За бажанням студент має право обрати місце проходження виробничої практики на підприємстві при умові, що умови проходження практики будуть відповідати умовам ОКР «бакалавр». Підприємство може бути запропоновано студентом або вибране із переліку згідно укладених договорів про практику. Питання вибору визначає завідувач кафедри, погодивши це питання з керівництвом університету.

Завдання: отримати навички та уміння у створенні моделі телекомунікаційних систем, обробки інформації та генерації сигналів та завад. Також:

1. Ознайомитись з конструкцією персональних електронних обчислювальних машин (ПЕОМ) у стаціонарному та мобільному виконанні, різновидом периферійних пристроїв та їх призначенням. Ознайомитись з телекомунікаційним устаткуванням, яке застосовується для підключення ПЕОМ до мережі Інтернет.

2. Придбати навички виконання зборки персонального комп'ютера, встановлення операційних систем Windows та Linux, підключення ПЕОМ до мережі Інтернет, та, у разі необхідності, виконання пошуку та усуненню негараздів у роботі ПЕОМ або мережевого устаткування.

3. Поглибити, інтегрувати та закріпити теоретичні знання, одержані студентами під час вивчення теоретичних дисциплін першого року навчання у ВНЗ.

Предмет практики – обчислювальна техніка та його компоненти, мережеве устаткування, його призначення та функціонування.

Компетентності, які набуваються:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК9. Навички здійснення безпечної діяльності.

СК2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

СК3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

СК4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

СК9. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів.

СК10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікацій та радіотехніки.

Очікувані результати навчання:

ПРН13 – Здатність до вибору методів та інструментальних засобів вимірювання параметрів та робочих характеристик телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення та їх елементів

ПРН15 – Здатність ініціювати ідеї та пропозиції щодо підвищення ефективності управлінської, виробничої, навчальної та іншої діяльності.

Пререквізити:

Основи інфокомунікацій

Вища математика

Кореквізити:

Маршрутизація і комутація в інформаційних мережах

Основи мережевих технологій

Нормативно-правова база і стандарти

Програмно-конфігуровані пристрої і радіосистеми

Антенні пристрої і комплекси

3. Організація і керівництво виробничою практикою бакалаврів

Розподіл студентів готує завідувач кафедри, погоджуючи це з навчальною частиною та іншими структурними підрозділами задіяними під час проведення практики.

До керівництва науково-педагогічною практикою від університету залучаються досвідчені викладачі кафедри №504, які мають стаж роботи за профілем підготовки фахівців не менше 3-х років.

Кафедра 504 виконує наступні види робіт:

- розробляє робочу програму проведення виробничої практики;
- розробляє і затверджує перелік індивідуальних завдань з методичними рекомендаціями щодо їх виконання;
- вдосконалює комплекс методичного забезпечення організації практичного навчання;
- проводить підсумкові конференції про результати виробничої практики бакалаврів, заслуховує звіти керівників ВП про проведену роботу, розробляє заходи щодо удосконалення проведення ВП студентів;

Керівник виробничої практики:

- розподіляє разом із завідувачем кафедри студентів на місця проходження практики;
- забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед виходом студентів на практику: настановні конференції, де знайомить студентів з порядком проходження практики та технікою безпеки, надає студентам необхідні документи (програму, щоденник, журнал обліку роботи, відомості для виставлення заліку з практики, індивідуальне завдання, методичні рекомендації);
- надає методичні рекомендації щодо складання індивідуальних календарних планів проходження ВП і затверджує їх після погодження з керівником від бази практики;

- забезпечує постійне керівництво та контроль за виконанням індивідуального плану кожним студентом і надає необхідну допомогу;
- періодично інформує декана факультету, завідувача кафедри, факультетського керівника про хід практики, вирішує з ними поточні питання;
- надає консультації практикантам щодо виконання індивідуальних завдань і робочої програми практики;
- контролює виконання студентами правил внутрішнього трудового розпорядку, облік відвідування студентами виробничої практики;
- повідомляє студента про систему звітності з виробничої практики;
- підводить підсумки виробничої практики, оцінює роботу кожного студента та складає звіт про підсумки проведеної виробничої практики і надає його завідувачу практики.

Студенти вищих навчальних закладів при проходженні практики зобов'язані:

- до початку практики одержати від керівника практики від учбового закладу консультації щодо оформлення всіх необхідних документів;
- своєчасно прибути на базу практики;
- у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівками її керівників;
- вивчити і суворо дотримуватись правил охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії;
- нести відповідальність за виконану роботу;
- своєчасно скласти залік з практики.

4. База практики

Кафедра №504 «Інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського» Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», міжкафедральний учбовий центр мережевих технологій.

5. Зміст навчальної дисципліни

Практика студентів передбачає безперервність та послідовність її проведення при одержанні потрібного достатнього обсягу практичних знань і умінь відповідно до різних освітніх та кваліфікаційних рівнів: молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр.

Підготовка та проведення ефективного заняття по виробничій практиці вимагає від викладача високих професійних знань, навичок та вмінь, бажання

працювати, відповідального ставлення до своїх обов'язків. Успішність проведення занять зумовлена такими факторами:

- знанням цілей навчання та програмних вимог до фахових знань і вмінь студентів;

- проведенням поточного та підсумкового контролю знань;

- знаннями правил техніки безпеки відповідно до роботи, яка виконується (види інструктажів, санітарно-гігієнічні вимоги до організації роботи).

Практика проходить на базі НАУ «ХАІ» і направлена на вивчення основ роботи ПК, операційної системи Windows та обладнання для підключення до мережі Інтернет.

Під час практики студенти повинні прослухати лекцій, виконати практичні роботи та скласти тести підсумкового контролю за наступними темами.

Модуль 1.

Змістовний модуль 1.

ТЕМА 1. Вступ до навчальної дисципліни.

Предмет практики, її взаємозв'язок з іншими дисциплінами підготовки бакалаврів за освітньою програмою «Інформаційні мережі зв'язку». Основні поняття і визначення. Загальні відомості про телекомунікаційні мережі. Конвергенція телекомунікаційних мереж.

ТЕМА 2. Апаратні засоби персональних комп'ютерів.

Персональний комп'ютер та програмні засоби. Локальні та мережеві програмні засоби. Різновиди комп'ютерів: сервери, робочі станції, настільні комп'ютери. Портативні та мобільні комп'ютери. Внутрішні компоненти комп'ютера: материнська плата, процесор, пам'ять, плати розширення, накопичувачі. Периферійні засоби, типи джерел живлення. Техніка безпеки при роботі з комп'ютером.

Практичні завдання

1. Виявлення розмірів накопичувачів комп'ютера, об'єму пам'яті, типу операційної системи. Вимірювання швидкодії персонального комп'ютера, тактової частоти процесора, розрізняювальної спроможності екрану монітора.

2. Встановлення та налагоджування периферійних пристроїв: принтеру, сканеру. Оновлення операційної системи персонального комп'ютера, встановлення антивірусної системи.

ТЕМА 3. Операційні системи.

Вибір операційної системи (ОС): призначення ОС, вимоги ОС до апаратних засобів, вибір ОС. Інсталяція ОС: методи інсталяції, підготовка до інсталяції ОС, підключення комп'ютера до мережі, присвоєння комп'ютеру ім'я. Підтримка ОС: необхідність оновлення ОС, методи оновлення ОС.

ТЕМА 4. Підключення до локальної мережі.

Визначення поняття мережі, переваги мереж, основні елементи мереж, призначення комп'ютера у мережі, однорангові мережі, топології побудови мереж. Принципи взаємодії: джерело, канал, отримувач інформації, принципи взаємодії. Кодування, формат, розмір пакетів інформації, протоколи, які використовуються при взаємодії пристроїв. Взаємодія пристроїв у локальних мережах. Призначення та стандартизація протоколів, адресація на фізичному рівні.

Ethernet: взаємодія пристроїв, ієрархічна структура мережі Ethernet, логічна адресація. Рівні доступу та розподілу, пристрої рівнів доступу та розподілу. Побудова рівня доступу Ethernet мережі: рівень доступу, функції повторювачів та комутаторів. MAC та IP адреса, протокол ARP. Побудова рівня розподілу мережі Ethernet: рівень розподілу, функції маршрутизатора, шлюз за умовчанням, підтримка таблиць маршрутизатора, локальні мережі, збільшення кількості хостів у локальній та віддаленій мережах. Планування та підключення локальної мережі, багатофункціональні пристрої.

ТЕМА 5. Підключення до мережі Internet за допомогою Internet-провайдеру.

Internet та як ми до нього підключаємося: що таке Internet, мережі Internet сервіс провайдерів (ISP), взаємодія ISP з Internet, що необхідно для підключення к ISP, рівні послуг ISP. Передача інформації скрізь Internet: загальні відомості о протоколі IP, як ISP керує пакетами, передача пакетів скрізь Internet. Мережеві пристрої у мережевому просторі: пристрої у мережі Internet, вимоги до фізичних параметрів мережі, кабелі та конектори, оптичне волокно, тестування кабелів.

ТЕМА 6. Адресація у локальній мережі.

IP- адреса та маска підмережі: призначення IP- адреси, структура та частини IP- адресу, взаємодія IP- адреси та маски підмережі. Класи IP- адрес: Класи IP- адреса та відповідні їм маски підмереж, публічні та особисті IP- адреса. Способи отримання IP-адресу: статичне та динамічне призначення IP-адресу, конфігурування DHCP-серверу. Мережеві кордони, підтримку IP-адресів, технологія трансляції IP-адресів.

Практичні завдання

1. Побудова однорангової мережі, виявлення та налагоджування фізичного та логічного адресів комп'ютера. Вивчення функцій маршрутизатора та його первинне налагоджування.

2. Виготовлення та перевірка працездатності кабелю для підключення до локальної мережі. Розрахунок IP- адрес мереж на хостів, що розташовані у мережі.

ТЕМА 7. Послуги, які надаються у мережі.

Клієнт/сервер та їх взаємодія: клієнт/сервер та їх співвідношення, місто протоколів у співвідношеннях клієнт/сервер, протоколи транспортного рівня (TCP/UDP), нумерація портів у TCP/IP. Протоколи та послуги рівня додатків: DNS, Web, FTP, E-mail. Багаторівнева модель побудови мережі: моделі TCP/IP та OSI.

Практичні завдання

1. Встановлення, налагоджування та перевірка працездатності DNS, E-mail, FTP серверів.

ТЕМА 8. Бездротові технології.

Бездротові технології: бездротові технології та пристрої, переваги та недоліки бездротових технологій, різновиди бездротових мереж та їх кордони. Бездротові локальні мережі: стандарти бездротових мереж, елементи бездротових мереж, WLAN і SSID, частотні діапазони, конфігурування точок доступу та бездротових клієнтів. Питання безпеки бездротових мереж.

ТЕМА 9. Основи безпеки.

Різновиди небезпеки у мережі. Різновиди атак у мережі: віруси, трояни, атака на відмову у обслуговуванні, спам. Політика безпеки: параметри виміру небезпеки, своєчасне оновлення операційної системи та прикладного програмного забезпечення, антивірусні програми, використання брандмауерів.

ТЕМА 10. Пошук та усунення негараздів.

Процес пошуку негараздів, збір інформації, підходи що до пошуку негараздів. Виявлення негараздів на фізичному рівні, пошук негараздів зв допомогою команд ipconfig, ping, tracert, netstat, nslookup. Контроль стану світових індикаторів, пошук негараздів у бездротових мережах. Контроль параметрів DHCP-серверу, пошук негараздів у з'єднанні маршрутизатора з ISP. Використання служби технічної підтримки сервіс провайдера.

Модульний контроль:

- знання цілей навчання та програмних вимог до фахових знань і вмінь студентів;
- проведенням поточного та підсумкового контролю знань;
- знаннями правил техніки безпеки відповідно до роботи, яка виконується (види інструктажів, санітарно-гігієнічні вимоги до організації роботи);
- складання технічного звіту.

6. Структура та оформлення звіту з виробничої практики

При оформленні звіту користуватися рекомендованою літературою та нормативними документами.

Звіт з практики повинен містити:

- титульний аркуш;
- правила безпеки під час проходження практики;
- технічне завдання (видане керівником практики);
- опис отриманих результатів;
- висновки по роботі;
- перелік посилань.

До звіту додаються копії документів про виконану роботу. Всі додатки до звіту повинні бути пронумеровані. Посилання у текстовій частині звіту на додатки дається з вказівкою на номер додатку.

До звіту обов'язково додається список використаної наукової літератури, нормативно-правових джерел, додатки у вигляді статистичного та фактичного матеріалу, використаного для підготовки занять та наочного матеріалу. Оформлюється звіт за вимогами, які встановлені у інструктивних матеріалах факультету, наскрізній та відповідних робочих програмах практики, з обов'язковим урахуванням державного стандарту до звітів з науково-дослідної роботи.

7. Форми і методи контролю виробничої практики студентів

Поточний контроль

- облік відвідування та виконання студентами завдань практики протягом 6 годин, що проводиться керівником ВП;
- систематичний контроль за виконанням індивідуального плану практики;

Підсумковий контроль

- перевірка документації виробничої практики на заключному етапі практики;
- захист ВП.

Підведення підсумків

- Захист підсумків виробничої практики студентів здійснюється під час проведення захисту.

- Оцінка за проходження ВП виставляється з урахуванням відгуків і запропонованих оцінок керівників від бази практики, відповідей на запитання під час проведення захисту та якості оформлення звітної документації.

- Студенти несуть повну відповідальність за виконання робочої програми виробничої практики. Студент, який не виконав у повному обсязі програму ВП або отримав негативну залікову оцінку з практики, підлягає відповідальності у відповідності з діючими вимогами до проведення навчального процесу.

- У разі невиконання повного обсягу програми виробничої практики з поважної причини студент за поданням його заяви на ім'я ректора університету

з доданням відповідних документів може бути надане право проходження практики повторно при виконанні умов, визначених університетом.

8. Вимоги до звітної документації

У звіті повинна бути описана робота, що особисто виконана студентом; не повинно бути дослівного переписування матеріалів баз практики, а також цитування літературних джерел.

У якості додатків до звіту з виробничої практики наводяться щоденник, індивідуальне завдання, відгуки керівників практики від кафедри, надаються конспекти пробних та залікових занять.

9. Критерії оцінювання результатів виробничої практики здобувача

Задовільно (60-74). Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати та захистити всі завдання практики, виконати розрахунки та скласти звіт. Завдання виробничої практики в цілому виконані, проте практикант не врахував деякі обов'язкові вимоги щодо проходження практики. Студент на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння відтворює навчальний матеріал та виконує практичні завдання в повному обсязі за частковою допомогою викладача. Під час відповіді й виконання практичних завдань допускає помилки.

Добре (75 - 89). Твердо знати мінімум знань, виконати усі завдання. Показати вміння виконувати та захищати всі завдання на різних етапах практики в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у завданнях. Студент самостійно, з розумінням відтворює основний навчальний матеріал та застосовує його під час виконання практичних завдань. Для визначення основних понять аналізує, порівнює і робить висновки. Відповіді при захисті звіту студента в цілому самостійні. Під час відповіді та виконання практичних завдань допускає несуттєві помилки, які може виправити. Виявлені несуттєві відхилення від вимог до проходження виробничої практики, які суттєво не знижують її загальної оцінки як самостійної роботи у сфері інфокомунікацій.

Відмінно (90 - 100). Повно знати основний та додатковий матеріали. Безпомилково виконувати та захищати всі завдання практики в обумовлений викладачем строк з докладним обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у завданнях. Студент володіє глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями навчального матеріалу в повному обсязі та здатний їх ефективно використовувати для виконання всіх передбачених навчальною програмою практичних завдань. Відповідь студента повна, правильна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення. Студент вміє самостійно знаходити джерела інформації і користуватися ними, оцінювати отриману інформацію. Встановлює причинно-наслідкові та міждисциплінарні зв'язки, робить аргументовані висновки. Студентом опановано теоретичні знання стосовно складу та принципів роботи ПК, мережевого обладнання. Опановано навички роботи з навчальними матеріалами у форматі On-line

з'єднання. Правильно та своєчасно складено індивідуальний план. Своєчасно по завершенню практики студентом подано звіт про проходження виробничої практики.

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

10. Рекомендована література

Базова

1. Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського (№ 504) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://k504.khai.edu>

2. Науково-технічна бібліотека Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» <https://library.khai.edu>

3. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Виробнича практика" для бакалаврів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т" ; розроб. Н. В. Кожемякіна. - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2019. - 49 с. - http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_001D7_Praktika.pdf

4. Електронний ресурс Mentor (<https://mentor.khai.edu>)

Допоміжна

1. Кривуца В. Г. Сучасні цифрові системи комутації: підручник / Кривуца В. Г., Беркман Л. Н., Стеклов В. К.— К.: ДУІКТ, 2010.— 389 с.

2. В.К. Стеклов, Л.Н. Беркман. Телекомунікаційні мережі. Київ, Техніка, 2001р – 526 с.

3. Кривуца В. Г., Беркман Л. Н., Лапінський В. В., Основи інфокомунікацій: навчальний посібник для загальноосвіт. навч. закладів: 11-й клас, К.: ДУІКТ, 2011.— 276 с.

4. Гончарова Л.Л., Возненко А.Д., Стасюк О.І., Коваль Ю.О. Основи захисту інформації в телекомунікаційних та комп'ютерних мережах. – К., 2013. – 435 с.

11. Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://netacad.com>
2. Офіційний сайт [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.wireshark.org>
3. Міжнародний союз електрозв'язку [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.itu.int