

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОНВЕРГЕНТНА МЕРЕЖНА ІНФРАСТРУКТУРА»

Лектор курсу			Гніденко Микола Петрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Комп'ютерних наук		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: askorpam@ukr.net сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2320	
Галузь знань			12 Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			122 Комп'ютерні науки		Семестр		3	
Освітня програма			Комп'ютерні науки		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	18	18	36	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			Кінцеві пристрої інформаційних систем Іноземна мова Соціально-екологічна безпека життєдіяльності					
Освітні компоненти для яких є базовою			Серверні платформи НРЕ Серверні операційні системи Ознайомча практика					
Мета курсу:	формування у студентів системи знань та вмінь необхідних для проходження міжнародних сертифікаційних екзаменів з мережної інфраструктури НРЕ з питань проектування та впровадження мережевих рішень для малого та середнього бізнесу							
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПП)			
ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями. ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК9. Здатність працювати в команді. ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань. ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. ЗК15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові					ПП13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.			

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.	
Програмні результати навчання (ПРН)	
<p>ПРН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук..</p> <p>ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.</p>	

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Модуль 1 «СУЧАСНІ МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ»			
<p>Тема 1. <i>Основи мережних технологій</i></p> <p>Знати: Основні положення моделі взаємодії відкритих систем (OSI), мережної моделі передачі даних (TCP/IP), сімейства технологій пакетної передачі даних Ethernet.</p> <p>Вміти : Використовувати знання моделі взаємодії відкритих систем (OSI) та мережної моделі передачі даних (TCP/IP) для проектування і розробки мережних рішень.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>	Лекція 1	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
	Практичне заняття 1		Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
	Лаборат. заняття 1		Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Тема 1. Основи мережних технологій	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> 1. Семирівнева модель взаємодії відкритих систем (OSI seven- layer model). 2. Порівняння і зіставлення OSI і TCP/IP моделей. 3. Призначення та використання різних методів адресації. 4. Загальні визначення технологій Ethernet. 5. Загальні визначення бездротових технологій.

			6. Основні концепції безпеки
<p>Тема 2. Основи мережного обладнання.</p> <p>Знати: Перелік та призначення мережного обладнання, інтерфейси управління комутаторів, порядок використання інтерфейсів для конфігурації мережного обладнання.</p> <p>Вміти : Використовувати інтерфейс командного рядка (CLI) для здійснення базової конфігурацію комутаторів при проектуванні і розробці мережеских рішень.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>	Лекція 2	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
	Практичне заняття 2		Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
	Лаборат. заняття 2		Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Тема 2. Основи мережного обладнання.	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення і використання загального мережевого обладнання: NIC; Repeater; Hub; Bridge; Switch; Router. 2. Карта мережеских пристроїв відповідно до семирівневої моделі взаємодії відкритих систем. 3. Процедури управління комутатором. 4. Інтерфейси управління комутатором. 5. Призначення та використання журналів подій.
<p>Тема 3. Конфігурація комутаторів</p> <p>Знати: Порядок створення та конфігурації користувальницьких віртуальних локальних мереж (VLAN) та VLAN спеціальних видів, управління конфігурацією.</p> <p>Вміти : Керувати програмним забезпеченням комутатора, створювати та зберігати активну конфігурацію у різних файлах конфігурації для розгортання та інтеграція мережеских рішень та систем.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>	Лекція 3	5,5*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.
	Практичне заняття 3		Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота
	Лаборат. заняття 3		Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.
Тема 3. Конфігурація комутаторів	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> 1. Опис найбільш поширених типів комутаторів. 2. Конфігурація профілів мереж VLAN.

			<p>3. Управління IP-адресацією для VLAN.</p> <p>4. Конфігурація та управління мережею VLAN.</p> <p>5. Управління оновленнями програмного забезпечення.</p> <p>6. Управління декількома конфігураціями комутатора</p>
<p>Тема 4. Мережна інфраструктура</p> <p>Знати: Перелік, характеристику та порядок порівняння і використання топологій проводових і безпроводових мереж для інтеграції мережних рішень, порядок налаштування служб інтеграції проводових та безпроводових мереж (BSS, ESS, WDS).</p> <p>Вміти: Підключати безпроводову точку доступу до відповідного комутатора проводової мережі, вносити зміни до конфігурації точки доступу для розгортання та інтеграція мережних рішень та систем.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13</p> <p>Результати навчання: ПРН1, ПРН13</p> <p>Рекомендовані джерела: 1–10</p>	Лекція 3	5,5*	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.</p>
	Практичне заняття 3		<p>Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота</p>
	Лаборат. заняття 3		<p>Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.</p>
Тема 4. Мережна інфраструктура	Самостійна робота		<p>1. Вибір відповідного типу кабелю для даного застосування проводових мереж. Порівняння і зіставлення топологій проводових мереж.</p> <p>2. Стандарти для проводових мереж та їх реалізація.</p> <p>3. Порівняння і зіставлення варіантів безпеки проводових мереж.</p> <p>4. Порівняння і зіставлення загальних конфігурацій безпроводових мереж, особливості розгортання безпроводових мереж WDS.</p> <p>5. Призначення та використання основних мережних технологій: Subnet and VLAN; NAT and PAT; Firewalls and proxies; VPN</p>
<p>Тема 5. Взаємодія протоколів моделі TCP/IP</p> <p>Знати: Характеристику кожного рівня мережної моделі передачі даних TCP/IP, протоколи мережного рівня, призначення протоколів транспортного рівня, опис роботи протоколів загального застосування.</p> <p>Вміти: Використовувати взаємодію протоколів моделі TCP/IP для забезпечення відповідності мереж потребам інформаційного обміну.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13,</p>	Лекція 3	5,5*	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.</p>
	Практичне заняття 3		<p>Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота</p>

<p>ЗК14, ЗК15, ПП13 <u>Результати навчання:</u> ПРН1, ПРН13 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–10</p>	<p>Лаборат. заняття 3</p>		<p>Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.</p>
<p>Тема 5. Взаємодія протоколів моделі TCP/IP</p>	<p>Самостійна а робота</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення протоколів, реалізованих на кожному рівні мережевої моделі DARPA. 2. Карта TCP/IP протоколів відповідно до семирівневої моделі взаємодії відкритих систем. 3. Призначення та використання протоколів IPv4 і IPv6. 4. Призначення класів адрес. 5. Порівняння TCP і UDP та їх ролі в передачі даних. 6. Перелік та опис загальних протоколів прикладного рівня.
<p>Тема 6 . Протоколи маршрутизації інформації <u>Знати:</u> Основи роботи та обґрунтування рішень для маршрутизованих мереж з метою забезпечення потреб інформаційного обміну, опис протоколів, які використовуються для керування маршрутами. <u>Вміти:</u> Конфігурувати та аналізувати статичні маршрути, конфігурувати маршрутизацію за допомогою протоколу маршрутизації RIP, перевіряти маршрутизацію для забезпечення відповідності мереж потребам інформаційного обміну. <u>Формування компетенцій:</u> ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13 <u>Результати навчання:</u> ПРН1, ПРН13 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1–10</p>	<p>Лекція 3</p> <p>Практичне заняття 3</p> <p>Лаборат. заняття 3</p>	<p>5,5*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.</p> <p>Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота</p> <p>Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.</p>
<p>Тема 6. Протоколи маршрутизації інформації</p>	<p>Самостійна а робота</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення та обґрунтування основ мережевої маршрутизації. 2. Перелік та і опис протоколів, які використовуються для управління маршрутизацією. 3. Призначення і використання спеціальних маршрутизаторів: Firewall; Proxy; Multicast routers; VPN endpoint. 4. Обговорення процедур для розгортання та підтримання маршрутизаторів.
<p align="center">Модуль 2 «ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ РІШЕНЬ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖАМИ»</p>			

<p>Тема 7 . Управління та адміністрування мережами Знати: Порядок використання мережевих аналізаторів та систем управління, роботу системи управління (RSM+), призначення та використання параметрів конфігурації простого протоколу управління (SNMP). Вміти: Встановлювати систему управління RSM+ на сервері, входити у систему та вікривати і перевіряти роботу мережевих пристроїв, досліджувати опції управління системи управління RSM+; досліджувати варіанти керування мережею за допомогою системи управління RSM+. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13 Результати навчання: ПРН1, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1–10</p>	<p>Лекція 3</p> <p>Практичне заняття 3</p> <p>Лаборат. заняття 3</p>	<p>5,5*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.</p> <p>Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота</p> <p>Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.</p>
<p>Тема 7. Управління та адміністрування мережами</p>	<p>Самостійна робота</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення загальних завдань управління і управлінських ресурсів. 2. Призначення та використання мережевих аналізаторів. 3. Призначення та використання систем управління мережею. 4. Опис компонентів системи управління на основі мережевого протоколу управління (SNMP). Призначення та використання компонентів SNMP. Порівняння і зіставлення SNMP версій. Опис параметрів конфігурації SNMP. 5. Пояснення ролі попередження та політики в проактивному управлінні.
<p>Тема 8 . Усунення несправностей мереж Знати: Шестирівневу методологію усунення несправностей НР, порядок визначення загальних проблем проводових та безпроводових мереж і можливі рішення по їх усуненню. Вміти: Практично реалізовувати методологію пошуку та усунення несправностей: збирати необхідну інформацію, аналізувати інформацію з метою встановлення проблеми, розробляти та виконувати план дій, тестувати систему після усунення несправності. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13 Результати навчання: ПРН1, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1–10</p>	<p>Лекція 3</p> <p>Практичне заняття 3</p> <p>Лаборат. заняття 3</p>	<p>5,5*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.</p> <p>Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота</p> <p>Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.</p>

<p>Тема 8. Усунення несправностей мереж</p>	<p>Самостійна робота</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Використання 6-ступеневої методології діагностики технологій HP для вирішення проблем. 2. Визначення засобів усунення несправностей і посилення. 3. Визначення спільних проблем і можливі рішення. 4. Визначення специфічних проблем пристроїв і можливі рішення. 5. Опис порядку спілкуватися з клієнтом при виявленні несправностей
<p>Тема 9 . Оптимізація, доступність і надійність мереж Знати: Порядок оптимізації продуктивності мережі за допомогою статичної та динамічної агрегації каналів, оптимізацію мережі за допомогою створення мультикаст груп, порядок забезпечення доступності мереж за допомогою протоколу зв'язуючого дерева STP (MSTP). Вміти: Забезпечити оптимізація, доступність і надійність мереж шляхом впровадження технологічних рішень для удосконалення мереж. Формування компетенцій: ЗК1, ЗК4, ЗК6, ЗК7,ЗК9, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, ПП13 Результати навчання: ПРН1, ПРН13 Рекомендовані джерела: 1–10</p>	<p>Лекція 3</p>	<p>5,5*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів, активізація уваги студентів за допомогою проблемних питань, спонукання студентів до самостійної оцінки лекційного матеріалу та висновків, підтримка психологічно-комфортної атмосфери під час лекції за рахунок постійного контакту зі студентами.</p>
	<p>Практичне заняття 3</p>		<p>Усне опитування, навчальна дискусія для поглибленого розуміння основних положень, проведення тестування за допомогою системи MOODLE, індивідуальна робота</p>
	<p>Лаборат. заняття 3</p>		<p>Фронтальний метод проведення лабораторного заняття, бригадна форма роботи, організація змагання між групами за кращий результат, заохочення переможців змагання додатковими балами.</p>
<p>Тема 9. Оптимізація, доступність і надійність мереж</p>	<p>Самостійна робота</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Опис керівних принципів для налаштування продуктивності мережі. 2. Порівняння і зіставлення статичної і динамічної агрегації каналів. 3. Опис процедури моніторингу та оптимізації продуктивності. 4. Пояснення цілей відмовостійкості. 4. Призначення та використання STP. 5. Порівняння мережного завантаження балансування і кластерів відмовостійкості
<p>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Мультимедійний проектор 2. Комп'ютерний клас для проведення практичних занять (Навчально-науковий центр технологій НРЕ) 3. Мережні комутатори ProVision - 6 4. Точка доступу HP MSM-430 - 2 5. Обладнання для доступу до інтерфейсів комутаторів 6. Операційна система комутатора ProVision 7. Системи управління РСМ+ 8. Програма «Графік-генератор» 9. Програма «Сервер DHCP» 10. Програмна платформа Certification 			

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Серих С.О. Перспективні компоненти та засоби інфокомунікаційних технологій. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2017. – 168 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2024_98695278.pdf
2. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Серих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 182 с. [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C\\$](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=A=&S21COLORTERMS=1&S21STR=%D0%93%D0%BD%D1%96%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9C$)
3. Гніденко М.П. Налаштування локальних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 122 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2021_31248613.pdf
4. Гніденко М.П. Налаштування конвергентних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 154 с. http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2020_23908737.pdf
5. Vitalii Savchenko, Oleh Ilin, Nikolay Hnidenko, Olga Tkachenko, Oleksander Laptiev, Svitlana Lehominova. Detection of Slow DDoS Attacks based on User's Behavior Forecasting. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 8, No.5, May 2020, p. 2019-2025. (SCOPUS)
6. <http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter90852020.pdf>
7. Гніденко М.П., Оніщук П.В., Пацюк Р.О., Прудкий М.П. Дослідження сучасних підходів до побудови мереж великого підприємства // Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. - 2020. - №2. - С. 21-29.
8. Гніденко М.П., Ільїн О.О., Серих С.О., Прокопов С.В., Бондарчук А.П. Дослідження особливостей роботи безпроводових мереж з високою щільністю під великим навантаженням. Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку, – 2019, №3. – с. 29-38.
9. <http://journals.dut.edu.ua/index.php/sciencenotes/article/view/2280>
10. Гніденко М.П., Кобижча Б.В., Кичигін А.В., Шкапа Ю.В. Дослідження впливу домену колізій на ефективність безпроводового зв'язку // Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. - 2020. - №3. - С. 34-45.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

***КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ**

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни		
Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КІТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,5 бала
	• участь у експрес-опитуванні	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• усне опитування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
	• участь у навчальній дискусії, обговоренні ситуаційного завдання	за кожну правильну відповідь 0,25 бали
	• перемога у змаганні між групами на лабораторному занятті, тези конференції, стаття	за кожну подію 5 балів
• тестування після завершення вивчення кожної теми	за кожний тест (за тему) 5 балів	
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КІТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1 «СУЧАСНІ МЕРЕЖНІ ТЕХНОЛОГІЇ». Тест	максимальна оцінка – 15 балів
	Модульний контроль № 2 «ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ РІШЕНЬ, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ МЕРЕЖАМИ». Тест	максимальна оцінка – 15 балів
Додаткова оцінка	Участь у здачі міжнародного сертифікаційного екзамену для отримання міжнародного сертифікату HP ATA Networks	максимальна оцінка – 20 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить як підведення підсумків роботи студентів за семестр за результатами виконаних тестів, практичних завдань та роботи на заняттях по сукупності набраних балів.	100 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /затис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (A)

	об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.		
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усунути за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не

			<i>представляется</i>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.</p>	<p>Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється</p>