

**ВІЙСЬКОВИЙ ІНСТИТУТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ
імені ГЕРОЇВ КРУТ**

Кафедра автоматизованих систем управління



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ”

1. Опис навчальної дисципліни

Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Статус дисципліни	Обов'язкова
Загальний обсяг	3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Термін викладання	II (другий) курс 4 (четвертий) семестр
Мова викладання	Українська / Англійська
Передумови для вивчення навчальної дисципліни (пререквізити)	Архітектура і функціонування обчислювальних систем Об'єктно-орієнтоване програмування Інженерна та комп'ютерна графіка
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент, Беляков Роберт Олегович Персональна сторінка: Orcid ID: https://orcid.org/0000-0001-9882-3088 Google Scholar: Robert Bieliakov - Google Академія Scopus Author Identifier: 57210357169 E-mail: robert.bjelyakov@viti.edu.ua
Сторінка електронного курсу дисципліни	https://dls.viti.edu.ua/

2. Обов'язки науково-педагогічного працівника, який бере участь у викладанні навчальної дисципліни, і здобувача, який вивчає цю навчальну дисципліну

Науково-педагогічні працівники, які беруть участь у викладанні навчальної дисципліни "Технології інтернету речей", зобов'язані сформувати у курсантів розуміння основ організації, принципи побудови і функціонування комп'ютерних мереж в тому числі з урахуванням досвіду ведення бойових дій. Вивчення особливостей налаштування мережевого обладнання, яке використовується для їх побудови, фізичне середовище передачі даних в комп'ютерних мережах. Виховування у курсантів патріотизму, високої штабної культури, почуття високої відповідальності та творчого ставлення до вирішення завдань під час роботи з автоматизованими системами управління.

Проведення лекційних, групових та практичних занять згідно з навчальним планом, а також контрольних заходів для оцінювання рівня засвоєння курсантами навчального матеріалу є обов'язковими.

Консультації для надання допомоги курсантам у вивченні навчальної дисципліни проводяться відповідно до графіку консультацій науково-педагогічних працівників кафедри автоматизованих систем управління з 15.00 до 17.00 в спеціалізованій аудиторії 136*, а також в режимі онлайн через платформу Google Meet.

Науково-педагогічні працівники забезпечують доступність навчальних матеріалів через платформу дистанційного навчання та надають зворотний зв'язок курсантам.

Курсанти, які вивчають навчальну дисципліну "Технології інтернету речей", зобов'язані відвідувати лекційні, групові та практичні заняття, а також консультації у разі виникнення питань. Вони повинні брати активну участь у практичних заняттях, виконувати індивідуальні завдання та проекти, а також брати участь у дискусіях та обговореннях. Самостійне вивчення навчального матеріалу, рекомендованого науково-педагогічним працівником, а також сучасної літератури та інтернет-ресурсів є обов'язковим.

Курсанти повинні своєчасно виконувати контрольні роботи та інші види навчальної роботи, дотримуючись правил внутрішнього розпорядку військового інституту. Підготовка до контрольних заходів для підтвердження рівня засвоєння навчального матеріалу, а також використання платформи дистанційного навчання є обов'язковими.

3. Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна є обов'язковою. Дисципліна забезпечує підготовку фахівців для досліджень фізичних об'єктів і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовини, технологій, які є основою автоматизованих систем управління військами в тому числі при

проведенні бойових дій. Предметом вивчення дисципліни є проектування, розробка, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними. Після завершення курсу курсанти зможуть застосовувати сучасні інформаційні технології для підвищення надійності обміну інформацією та ефективного управління військами.

4. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – отримання знань фізичних процесів і явищ, технологічних процесів технології інтернету речей, які є основою автоматизованих систем управління військами в тому числі при проведенні бойових дій. Вивчення особливостей налаштування мережевого обладнання, яке використовується для їх побудови, фізичне середовище передачі даних в комп'ютерних мережах. Виховання у курсантів патріотизму, високої штабної культури, почуття високої відповідальності та творчого ставлення до вирішення завдань під час роботи з автоматизованими системами управління.

Завдання навчальної дисципліни:

формування знань та сукупності вмінь в організації, застосуванні та адмініструванні мереж інтернету речей для безвідмовної працездатності інформаційних систем;

розвиток практичних навичок у налагодженні мережевого обладнання для створення та обслуговування комп'ютерних мереж різних типів складності.

5. Результати навчання

За результатами вивчення навчальної дисципліни Технології інтернету речей здобувачі освіти повинні набути сукупність компетентностей:

Компетентності	ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.
	СК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
	СК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

	СК 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
	СК 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).
Програмні результати навчання	РН 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
	РН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.
	РН 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.
	РН 9. Здійснювати системний аналіз архітектури організації та її ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

6. Структура навчальної дисципліни

6.1. Розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Вид навчальних занять	Кількість годин / кредитів	Розподіл за формами здобуття освіти, години			
		Денна форма здобуття освіти		Заочна форма здобуття освіти	
		Аудиторні заняття	Самостійна робота	Аудиторні заняття	Самостійна робота
лекційні	20	10	10	2	18
практичні	32	16	16	4	28
групові	38	16	22	2	36
Разом	90/3	42	48	8	82

6.2. Зміст навчальної дисципліни

Лекції

Змістовий модуль 1. Технології Інтернету бойових речей.

Лекція 1/1 Складові майбутнього інтернету.

Лекція 1/5 Знайомство з набором Arduino.

Лекція 1/10 Технології Інтернету бойових речей.

Лекція 1/12 Технології обробки великих даних (BIG DATA) в IoT.

Практичні заняття

Змістовий модуль 1. Технології Інтернету бойових речей.

Практичне заняття 1/9 Перетворення даних із сенсорів та їх передача в мережах IoT

Практичне заняття 1/15 Практичне застосування контролерів ARDUINO.

Практичне заняття 1/16 Підключення та налаштування взаємодії контролеру з сенсорами та виконавчими пристроями.

Практичне заняття 1/17 Застосування базового програмування для підтримки пристроїв IoT.

Практичне заняття 1/18 Дослідження технологій розумного будинку.

Групові заняття

Змістовий модуль 1. Технології Інтернету бойових речей.

Групове заняття 1/2 Архітектура та еталонна модель IoT.

Групове заняття 1/3 Еталонна модель IoT від MCE-T.

Групове заняття 1/4 IoT платформи.

Групове заняття 1/6 Програмування ARDUINO.

Групове заняття 1/7 Аналіз фізичних принципів роботи сенсорів та нормалізація даних

Групове заняття 1/8 Прості сенсори.

Групове заняття 1/11 Технології та протоколи передачі даних в IoT.

Групове заняття 1/13 Обробка даних і методи аналізу Big Data в IoT.

Групове заняття 1/14 Сенсорні мережі.

7. Методи навчання

Методика вивчення навчальної дисципліни Технології інтернету речей спрямована на повне засвоєння курсантами навчального матеріалу змістового модулю дисципліни та виховання в них високої відповідальності за вирішення завдань з проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення

інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

Методика викладання дисципліни виходить із основних принципів дидактики (теорія обґрунтування і навчання). Вона надає науково-педагогічну характеристику формам і методам навчання, вказує на більш доцільні їх поєднання для досягнення визначеного ступеню навчання, визначає умови найбільш ефективного їх використання.

Для досягнення основної мети навчання програмою передбачені наступні форми навчання:

фронтальна форма навчання, коли усі курсанти під контролем науково-педагогічного працівника (НПП) виконують одне і теж завдання одночасно;

групова форма навчання, коли курсанти поєднуються в групи (відділення) в залежності від штатної структури підрозділу, які працюють паралельно;

індивідуальна форма навчання, коли курсанти виконують завдання послідовно, один за одним.

При цьому, залежно від необхідності досягнення рівнів знання чи вміння НПП повинен використовувати наступні методи:

пояснювально-ілюстраційний метод, при якому НПП доводить готову інформацію різними засобами, а курсанти її сприймають, усвідомлюють та фіксують у пам'яті. Цей метод є одним із найбільш економічних способів передачі знань, передбачає використання таких засобів інформації, як слово (усне і друковане), різні наочні посібники, плакати, відео- і кінофільми, комп'ютерний ілюстраційний матеріал. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації. Знання, які отримані в результаті реалізації цього методу не формують вміння, цей метод використовується для досягнення рівня „знати”;

репродуктивний метод, головною ознакою якого є доведення і повторення способу діяльності, згідно завдання НПП. Він повинен використовуватися при проведенні практичних занять. Ідеться про застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність тих, кого навчають, є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам – в аналогічних до представленого зразка ситуаціях. Використовуючи цей метод, досягається рівень „вміти” при вивченні теми.

Вищевказані методи надають курсантам знання, вміння, навички. Для розвитку їх творчих здібностей НПП повинен використовувати методи проблемного навчання: проблемне викладання, частково-пошуковий (евристичний) метод, винахідницький метод.

Проблемне викладання використовується НПП при постановці проблеми перед тими, хто навчається і подальшого її вирішення, але при цьому НПП показує шляхи рішення, розкриває хід своєї думки. Цей метод повинен застосовуватись НПП під час проведення практичних занять. Безпосереднім результатом проблемного викладання повинно бути засвоєння курсантом способу і логіки вирішення конкретної проблеми, але ще без вміння застосовувати їх самостійно. Цей метод навчає курсантів

способу отримання знань. З його допомогою вони отримують навички творчого мислення.

Частково-пошуковий (евристичний) метод служить меті поступового наближення курсантів до самостійного вирішення проблем шляхом попереднього навчання виконання окремих елементів рішення. Його суть – в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом (чи самостійно сформульованих) пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення набуває продуктивного характеру, але його поетапно скеровує й контролює педагог або самі курсанти на основі роботи над програмами (зокрема й комп'ютерними) та з навчальними посібниками. Використовується при виконанні практичних завдань, в тому числі з використанням комп'ютерної техніки та програмного забезпечення, коли спосіб пошуку оптимального рішення визначає НПП, але рішення знаходить сам курсант.

Винахідницький метод є необхідним для повноцінного засвоєння досвіду творчої діяльності. НПП використовує його для забезпечення творчого застосування знань, оволодіння методами наукового пізнання, формування риси творчої діяльності є умовою формування зацікавленості, потребу в такій формі діяльності. Формами застосування цього методу є: практичні завдання, написання рефератів, завдання на самопідготовку.

Тільки проблемні методи забезпечують глибоке засвоєння знань на рівні їх творчого застосування, оволодіння методами творчого мислення, досвідом практичної і творчої діяльності.

Навчальна дисципліна вивчається курсантами в 4-ому семестрі навчання. Вивчення матеріалу спрямовано на реалізацію вимог освітньо-професійної програми з підготовки випускників щодо організації та побудови комп'ютерних мереж.

Теоретичне навчання, забезпечує вивчення основних принципів побудови мереж передачі даних та особливостей їх застосування. Видами навчальних занять є лекції, групові та практичні заняття, а також самостійна робота курсантів. На лекціях, на основі принципів системного підходу, сучасних досягнень в галузі мережевих технологій, викладаються математичні та теоретичні основи побудови та аналізу сучасних обчислювальних мереж. Групові заняття проводяться з метою поглибленого вивчення курсантами загальних принципів та різноманітних методів побудови та аналізу сучасних мереж передачі даних, особливостей їх застосування в залежності від завдань та обстановки. На практичних заняттях курсанти набувають практичних навичок у налаштуванні мережевого обладнання, та порядку розрахунку та проектування мереж. Самостійна робота курсантів проводиться з метою активного отримання нових знань, закріплення, розширення та поглиблення знань, одержаних на інших видах занять, а також для навчання курсантів методам самостійної роботи з учбовим та науковим матеріалом, керівними документами.

З метою активізації пізнавальної діяльності курсантів лекції та групові заняття, які присвячені вивченню теоретичних основ мережевих технологій

проводяться проблемним методом. Протягом заняття викладач визначає проблемну ситуацію, виявляє її сутність та значення і спрямовує мислення курсантів на самостійний пошук способів рішення проблеми.

Формування в процесі вивчення навчальної дисципліни високої мотивації до глибокого освоєння знань, умінь та практичних навиків забезпечується вихованням у курсантів розуміння важливості та практичного призначення учбового матеріалу для освоєння подальших військово-спеціальних (військово-технічних) дисциплін, а згодом і для службової діяльності в військах, органічного зв'язку навчального матеріалу з задачами військ зв'язку Збройних Сил України, їх практичної направленістю.

ЕОТ при вивченні дисципліни використовується на лекціях, групових та практичних заняттях для забезпечення наочності викладеного теоретичного матеріалу, вирішення прикладних задач.

8. Система оцінювання та вимоги

8.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Таблиця 1

Накопичувальної бальна шкала (рейтингова оцінка кредитного модуля (R) в балах)	Оцінка за розширеною шкалою
90 - 100	відмінно
80 - 89	дуже добре
65 - 79	добре
55 - 64	задовільно
50 - 54	достатньо
1 - 49	незадовільно (з можливістю повторного складання)

Складовою частиною процесу навчання є система контролю та звітності здобувачів за якістю засвоєння навчального матеріалу. Головна мета контролю полягає у забезпеченні наукового рівня придбаних курсантами знань, міцності сформованих у них вмінь та навичок.

Кількість контрольних заходів, форми їх проведення, періодичність доводяться до здобувачів на початку вивчення дисципліни та відповідного навчального семестру. Основними видами контролю, які застосовуються в процесі вивчення дисципліни є: поточний, модульний (рубіжний), семестровий та підсумковий.

Поточний та семестровий контроль здійснюється відповідно до розподілу балів, які отримують здобувачі з навчальної дисципліни.

Поточний контроль знань та вмінь здобувачів проводиться протягом усіх видів занять. Він реалізується індивідуальним усним та письмовим опитуванням на групових та практичних заняттях, а також виконанням модульних контрольних робіт.

В кожному семестрі заплановано по два модульні (рубіжні) контролі. Рубіжний контроль з кредитного модуля проводиться викладачем за поточним рейтингом курсанта. Якщо значення поточного рейтингу не менше 50% від максимально можливого на час рубіжного контролю, то здобувач отримує оцінку „зараховано”.

В іншому випадку – „не зараховано”.

Порядок застосування рейтингової системи оцінювання

Рейтингова система оцінювання успішності з навчальної дисципліни доводиться курсантам на першому занятті.

Рейтингова оцінка (сума балів) з кредитного модуля, яку курсант набрав протягом семестру (R_C) доводиться до курсанта на останньому занятті. На передодні семестрового контролю викладач виставляє її у відомість обліку успішності.

Після оцінювання курсанта за результатами відповідей на семестровому контролі, викладач визначає рейтингову оцінку (R_{CK}).

Рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) визначається як сума рейтингової балу з кредитного модуля, яку курсант набрав протягом семестру (R_C) та рейтингового балу за результатами відповідей на семестровому контролі (R_{CK}).

Для визначення оцінки за національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) переводиться згідно з таблицею 1. Отримані результати викладач вносить до відомості обліку успішності.

Перескладання семестрового контролю проводиться за окремим розкладом.

8.2. Критерії оцінювання елементів поточного контролю:

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (R) формується як сума рейтингового балу з кредитного модуля за семестр (сума балів поточної успішності навчання за семестр – стартового рейтингу) - R_C та рейтингового балу з кредитного модуля за залік (сума залікових балів) – $R_{ЗК}$, штрафних та заохочувальних балів $R_З$.

$$R = R_C + R_{ЗК} \pm R_З.$$

Розподіл балів кредитного модуля

Поточне оцінювання та самостійна робота	Залік	Сума
Кредитний модуль 1	40	100
Змістовий модуль 1		
60		

Рейтингова оцінка здобувача з кредитного модуля за семестр (R_C), складається з балів, що він отримує за:

- вісім відповідей на групових заняттях;
- виконання п'яти практичних завдань;
- штрафні та заохочувальні бали.

Робота на групових заняттях.

Максимальна кількість балів ($R_{ГЗ}$) на всіх групових заняттях, крім ГЗ 1.2 дорівнює:

$$R_{ГЗ} = 8 \times \underline{5} = 40 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 5:

- повна та обґрунтована відповідь на запитання.....5;
- неповна відповідь на запитання.....4-1;
- відсутня відповідь на запитання.....0.

Робота на практичних заняттях.

Максимальна кількість балів ($R_{ПЗ}$) на всіх практичних заняттях дорівнює:

$$R_{ПЗ} = 5 \times \underline{4} = 20 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 4:

- повне та самостійне виконання практичного завдання.....4;
- неповне, але самостійне виконання практичного завдання.....3 -1;
- курсант не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача.....0.

Штрафні та заохочувальні бали.

Сума штрафних, так і заохочувальних балів (R_3) не має перевищувати $0,1R_C$ (6 балів):

- активна участь в роботі на лекціях, групових та практичних заняттях.....1;
- виконання завдань з удосконаленням методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни.....2-5;
- участь у конкурсі наукових праць інституту.....2-5;
- успішна здача курсу Інтернет речей в навчальному класі на сайті <https://netacad.com/>.....6;
- відсутність на практичному занятті без поважної причини.....-1.

Умови допуску до екзамену

Курсант допускається до екзамену, якщо він до початку екзамену ліквідував заборгованість за всіма видами робіт, які передбачені робочим навчальним планом (робочою програмою навчальної дисципліни), та має власноруч написаний конспект, з відпрацьованими матеріалами усіх занять відповідно до вимог кафедри.

Рейтингова оцінка (в балах) з кредитного модуля за семестр має бути не менше за 35% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ($0,35 \times R_C = 0,35 \times 60 = 21$ бал).

Курсант, який протягом семестру набрав менше за 21 бал до екзамену не допускається і повинен підвищити свою рейтингову оцінку (суму балів) з кредитного модуля за семестр (R_C) за рахунок часу відведеного на самостійну роботу.

Екзамен – це вид семестрового (підсумкового) контролю, який має на меті перевірити та оцінити отримані курсантами знання, уміння та ступінь опанування ними практичних навичок, а також розвиток творчого мислення в обсязі вимог програм навчальних дисциплін.

Екзамен є завершальним етапом вивчення навчальної дисципліни.

Перед кожним екзаменом обов'язково проводиться консультація, під час якої здобувачам доводиться їх рейтинговий бал за семестр, хто саме не допущений до екзамену, а також перелік наочних посібників і матеріалів довідкового характеру (список схем, таблиць, формул, довідників, макетів та інших посібників тощо), якими вони можуть користуватись під час екзамену.

Екзамен приймається лектором, який читав лекції з навчальної дисципліни. Рішенням начальника кафедри на допомогу основному екзаменатору можуть призначатися інші науково-педагогічні працівники кафедри, які проводили заняття в навчальній групі, що екзаменується.

Навчальною частиною факультету напередодні екзамену складаються в установленій формі відомості обліку успішності у двох примірниках, які після проведення екзамену зберігаються як документи суворої звітності: один примірник – у навчальному відділі, другий – на факультеті.

Оформлену та зареєстровану відомість обліку успішності напередодні отримує в навчальному відділі викладач, який проводить семестровий контроль. Відомості обліку успішності викладач заповняє синіми або чорними чорнилами розбірливо, без виправлень. Проти прізвищ курсантів, які не з'явилися на семестровий контроль без поважаних причин, викладач у графі "Оцінка" робить запис "*не з'явився*".

Одразу після проведення семестрового контролю викладач повертає відомості обліку успішності у двох примірниках до навчального відділу. Про отримання та повернення відомості обліку успішності викладач розписується у Журналі реєстрації відомостей обліку успішності курсантів на навчальний рік.

Під час проведення екзамену у викладача мають бути:

- відомості обліку успішності (2 примірники);
- екзаменаційні білети;
- перелік (зміст) екзаменаційних білетів;
- перелік (зміст) задач (практичних завдань) з екзаменаційних білетів;
- робоча програма навчальної дисципліни у якій визначено розподіл балів, які отримують курсанти під час проведення екзамену;
- перелік наочних посібників і матеріалів довідкового характеру (список схем, таблиць, формул, довідників, макетів та інших посібників тощо), якими курсанти можуть користуватись під час екзамену. Даний перелік

доводиться до курсантів на консультації під час підготовки навчальної групи до екзамену;

- журнал обліку навчальних занять навчальної групи;
- екзаменаційні аркуші (зі відміткою викладача за необхідністю), на яких здійснюють свої відповіді (робочі записи) на питання екзаменаційного білету курсанти;

Екзамен починається о 9.00, проводиться в аудиторіях згідно розкладу. Тривалість екзамену не повинна перевищувати 6 академічних годин. За підготовку навчальної аудиторії (інших навчальних приміщень) до проведення екзамену відповідає *командир підрозділу*, курсанти якого складають екзамен і начальник навчально-лабораторного комплексу кафедри.

За 10 хвилин до початку екзамену *командир підрозділу* (курсний офіцер, командир навчальної групи) відрекомендовує навчальну групу екзаменатору (викладачу). Після цього екзаменатор (викладач) інструктує особовий склад навчальної групи про порядок проведення екзамену, зокрема: кількість здобувачів, які одночасно можуть знаходитися в аудиторії; порядок використання схем, таблиць, формул, довідників, макетів та інших посібників, якими курсанти можуть користуватись під час екзамену; заборону користуватися мобільним телефоном та іншими пристроями.

Після інструктажу перші здобувачі почергово заходять до аудиторії для складання екзамену, решта прямують до навчальної аудиторії для підготовки до екзамену. В навчальній аудиторії, де проводиться екзамен в письмовій формі, має знаходитись не більше 10 здобувачів, а якщо екзамен приймають два і більше викладачів, то не більше 15 осіб, що складають екзамен. Для відповіді на тестові питання курсанту надається не більше 30 хвилин. Якщо питання екзаменаційного білету передбачає виконання практичного завдання – для його виконання курсанту додатково надається 30 хвилин.

Екзаменаційний білет за встановленою формою затверджується начальником кафедри і містить 30 тестових питань та практичну задачу. Кількість білетів повинна на 2-3 білети перевищувати кількість курсантів у групі.

Викликаний здобувач, після доповіді про прибуття для складання екзамену, подає екзаменатору (викладачу) свою залікову книжку, після чого бере один білет, називає його номер, ознайомлюється з переліком тестових та практичних питань і, за необхідності, з'ясовує їх. Після цього здобувач отримує аркуші з тестовими завданнями (зі штампом кафедри) і приступає до їх вирішення.

Екзаменатор (викладач) має право вимагати прибуття на екзамен з конспектом лекцій, зошитом із записами практичних занять, звітами з лабораторних робіт, домашніми завданнями тощо. У разі виникнення спірних питань щодо відповіді на тестові завдання, викладач може запропонувати курсанту обґрунтувати його твердження усно. При цьому екзаменатор має право задавати додаткові питання в обсязі програми навчальної дисципліни. Здобувач має право користуватися матеріалами довідкового характеру, які

затверджені начальником кафедри, зокрема, конспектом лекцій з дисципліни **Технології інтернету речей** виконаним власноруч.

Здобувач має право відповідати лише за одним екзаменаційним білетом, заміна екзаменаційного білету не допускається. По завершенню часу, виділеного для виконання тестових завдань, курсант приступає до виконання практичного завдання, відповідно до екзаменаційного білету.

У разі користування здобувачем недозволеними посібниками та іншими матеріалами, мобільним телефоном іншими пристроями екзаменатор (викладач) має право відсторонити його від екзамену, виставити йому незадовільну оцінку і доповісти про це начальнику кафедри. Кожне подібне порушення підлягає розгляду начальником факультету із вжиттям заходів дисциплінарного порядку.

Якщо на екзамені присутні особи, які користуються правом контролю, то опитування починається і закінчується з їх дозволу. Ставити запитання здобувачу, крім екзаменатора (викладача), можуть особи, які користуються правом контролю екзамену. Оцінку в усіх випадках виставляє екзаменатор (викладач). Присутність на екзамені сторонніх осіб без дозволу начальника інституту не допускається.

Результати відповідей здобувачів оцінюються на підставі критеріїв оцінювання відповідей на тестові завдання та виконання практичних завдань, відповідно до порядку застосування рейтингової системи оцінювання.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за екзамен

Розподіл балів за екзамен

Розподіл балів з екзамену		Сума
Вирішення тестових питань білету – 30	Виконання практичного завдання – 10	40

Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) з екзамену.

Рейтинговий бал за екзамен (R_E) складає:

$$R_E = 30 \times R_{ТП} + 10 \times R_{П} = R_{ТП} + R_{П} = 40 \text{ балів.}$$

Виходячи з розміру шкали $R_E = 40$ балів **критеріями екзаменаційного оцінювання є:**

- вірна відповідь на одне питання тесту білету ($R_{ТП}$).....1;
- невірна відповідь на питання тесту білету ($R_{ТП}$).....0;
- правильно, у повному обсязі, вирішено практичну задачу екзаменаційного білету ($R_{П}$).....8 – 10;
- практичну задачу білета вирішено неповністю.....4 – 7;
- вирішення практичної задачі білету містить грубі помилки.....1 – 3;
- практична задача білету не була вирішена.....0.

Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) кредитного модуля

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр складає:

$$R_C = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} \pm R_3 = 14 + 46 \pm 6 = 60 \text{ балів.}$$

Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен дорівнює 40% від R_C :

$$R_E = R_C \frac{0,4}{1 - 0,4} = 60 \times 0,67 = 40 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова оцінка кредитного модуля (R), складає:

$$R = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} + R_E \pm R_3.$$

Екзаменатор (викладач) несе особисту відповідальність за правильність виставлення оцінки. Усякого роду спроба з чийогось боку прямого або непрямого впливу на екзаменатора (викладача), що приймає екзамен, з метою зміни виставленої оцінки є найгрубішим порушенням навчальної дисципліни. Про всі подібні випадки екзаменатор (викладач) негайно доповідає по команді. Виставлені екзаменатором (викладачем) оцінки перегляду не підлягають.

Після проведення екзамену екзаменатор (викладач) записує отримані результати складання екзамену в відомості обліку успішності (кожна оцінка засвідчується його підписом), виставляє оцінки в журналі обліку навчальних занять навчальної групи та робить запис про виконання навчальної програми. Наприклад: “Програма навчальної дисципліни виконана в повному обсязі”. Підпис та дата.

Позитивна оцінка (“відмінно”, “добре”, “задовільно”) після оголошення її курсанту заноситься екзаменатором (викладачем), який приймає екзамен спочатку до відомості обліку успішності, потім до залікової книжки. Оцінка “незадовільно” виставляється тільки в відомість обліку успішності.

Після складання екзамену командир навчальної групи шикуює особовий склад і представляє його екзаменатору (викладачу) для підведення підсумків складання екзамену. При необхідності екзаменатор (викладач) клопоче по команді про заохочення тих, хто відзначився у кращу сторону.

9. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Електронно-обчислювальна техніка, загальне та спеціалізоване програмне забезпечення при вивченні дисципліни використовується на лекціях, групових та практичних заняттях для забезпечення наочності викладеного теоретичного матеріалу та виконання практичних завдань.

Здобувачам вищої освіти, в процесі навчання, надається доступ до матеріалів, які розміщені на платформі “Системи дистанційного навчання ВІТІ” <https://dls.viti.edu.ua/> та матеріалів, які розміщені в Google classroom домену viti.edu.ua. Також під час навчання здобувачам надається доступ до безкоштовних курсів, за напрямком дисципліни.

10. Політика навчального курсу

10.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за навчальною дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та семестрового (підсумкового) контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі).

Політика щодо академічної доброчесності регламентується “Кодексом академічної доброчесності Військового інституту телекомунікації та інформатизації імені Героїв Крут” та “Положенням про забезпечення академічної доброчесності у Військовому інституті телекомунікації та інформатизації імені Героїв Крут”

10.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану інститутську (корпоративну на домені @viti.edu.ua) пошту. Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки.

Усі письмові запитання до НПП стосовно навчального курсу мають надсилатися на інститутську електронну пошту.

10.3. Політика щодо перескладання

Перескладання **поточного контролю** здійснюється здобувачем у випадку отримання ним оцінки “незадовільно”(1-49 балів) з можливістю повторного складання, або у випадку, коли здобувач бажає покращити попередні результати складання поточного контролю.

Обов'язковою умовою задовільного **семестрового (підсумкового) контролю** є відсутність заборгованостей з лабораторних робіт, наявність позитивних оцінок, отриманих здобувачем вищої освіти за виконання індивідуальних завдань (реферату, контрольної роботи, розрахункової роботи, розрахунково-графічної роботи, курсового проекту (роботи)).

Здобувачі вищої освіти, які не виконали індивідуальні завдання (мають заборгованість з лабораторних робіт, мають незадовільні оцінки з виконання реферату, контрольної роботи, розрахункової роботи, розрахунково-графічної роботи, курсового проекту (роботи) або які отримали при проведенні заліку (екзамену) незадовільні оцінки допускаються до перескладання заліку (екзамену) у визначені терміни згідно розкладу.

Повторне перескладання заліку (екзамену) допускається не більше двох разів. Друге перескладання заліку (екзамену) у здобувачів вищої освіти приймає комісія, яка призначається начальником (завідувачем) кафедри у

кількості трьох осіб, один з яких викладач, який приймав перше перескладання.

Здобувачам вищої освіти, які не склали залік (екзамен) при проведенні семестрового (підсумкового) контролю в установлені терміни з поважних причин (хвороба, відпустка, відрядження, сімейні обставини тощо), підтверджених документально, рішенням начальника інституту дозволяється складання заліку (екзамену) за індивідуальним графіком.

Здобувачі вищої освіти, які не ліквідували академічну заборгованість у встановлені начальником інституту терміни відраховуються з інституту за академічну не успішність.

10.4. Політика щодо оскарження результатів оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти переконаний у тому, що під час семестрового (підсумкового) контролю його оцінка була занижена науково-педагогічними працівниками, він має право у той же день звернутися до начальника (завідувача) кафедри з проханням про перескладання. У цьому випадку начальник (завідувача) кафедри повинен очолити комісію, до якої входить науково-педагогічні працівники кафедри, один з яких що приймав участь у проведенні семестрового (підсумкового) контролю.

Якщо здобувач вищої освіти переконаний у тому, що під час перескладання семестрового (підсумкового) контролю його оцінка була вдруге занижена комісією кафедри, то він має право у той же день звернутися до начальника факультету з проханням про перескладання. У цьому випадку начальник факультету повинен очолити роботу комісії, до якої також входить начальник (завідувач) кафедри.

10.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Здобувач повинен вчасно прибувати на заняття та бути на своєму навчальному місці не пізніше ніж за 1 хв. до початку заняття. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в інститутських заходах.

11. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів/Технології інтернету речей, навчальний посібник, Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021– 271 с.
2. Програма мережної академії Cisco CCNA Exploration 7.0 – електронний курс, 2021.
3. RFC 791 "Internet Protocol," <http://www.ietf.org/rfc/rfc791.txt>
4. RFC 1058 "RoutingInformationProtocol," <http://www.ietf.org/rfc/rfc1058.txt>

5. "ISC DomainSurvey: Numberof Internet Hosts,"
<https://www.isc.org/solutions/survey/history>.

6. Microsoft Corporation «Основи комп'ютерних мереж і Інтернету»
(навчально-методичний посібник), Видавнича група BHV.

Допоміжна література

7. Англо-український тлумачний словник з обчислювальної техніки, Інтернету і програмування. – Вид.1. – К.: Видавничий дім «СофтПрес», 2005. – 552с.

8. Руденко В.Д., Макарьчук О.М., Патланжоглу М.О. Базовий курс інформатики у 2-х книгах. (навчально-методичний посібник), Видавнича група BHV, 2005 (2006)

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

В якості інформаційного ресурсу дисципліни використовується електронні ресурси кафедри з дисципліни „Технології Інтернет речей” розташовані на Web-сервері кафедри, а також інформаційні ресурси мережі Інтернет:

1. <https://www.netacad.com>;
2. <http://cisco.com>.

Розробник:

Заступник начальника кафедри автоматизованих систем управління, к.т.н., доцент, підполковник Роберт БЄЛЯКОВ

Ухвалено на засіданні кафедри від “28” 08 2024 року (протокол № 1).