

МОН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК



04 2022 р.

**ПРОГРАМА
АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
за освітньо-професійною програмою
«ІНФОРМАЦІЙНІ УПРАВЛЯЮЧІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ»**

**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

**Освітня кваліфікація
Бакалавр з комп'ютерних наук**

Київ – 2022

Програму атестаційного екзамену для атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» у 2021-2022 навчальному році розроблено кафедрою інформаційних систем і технологій.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій.

Протокол № 8 від 29 березня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради факультету транспортних та інформаційних технологій.

Протокол № 8 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1. Дисципліна «Об'єктно-орієнтоване програмування».....	5
2. Дисципліна «Управління ІТ-проектами».....	8
3. Дисципліна «Комп'ютерні мережі».....	11
Критерії оцінювання досягнення результатів навчання	18
Додаток А. Форма білета атестаційного екзамену	21

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Атестаційний екзамєн є формою атестації випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» у 2021-2022 навчальному році. Атестація завершується видачею документа встановленого зразка про присудження здобувачу освітньої кваліфікації «Бакалавр з комп'ютерних наук».

Атестаційний екзамєн передбачає оцінювання досягнення результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи та технології» для атестації.

Програма атестаційного екзамєну для випускників першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Інформаційні управляючі системи та технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» галузі знань 12 «Інформаційні технології» розроблена кафедрою інформаційних систем і технологій на основі цієї освітньо-професійної програми.

Атестаційний екзамєн випробування проводиться у письмовій формі з використанням тестових технологій. Процедура проведення атестаційного екзамєну може змінюватись у разі несприятливої безпекової ситуації.

Білет атестаційного екзамєну містить 14 запитань двох рівнів складності з основних профільюючих дисциплін.

Запитання першого рівня складності (з 1-го по 10-е запитання білета атестаційного екзамєну) передбачають вибір студентом відповіді із наведених у білеті 3 варіантів відповіді, з яких тільки один правильний.

Запитання другого рівня складності (з 11-го по 14-е запитання білета атестаційного екзамєну) передбачають надання студентом розгорнутої теоретичної відповіді.

Правильний на думку студента варіант відповіді на запитання першого рівня складності студент позначає безпосередньо на бланку білета атестаційного екзамєну.

Відповідь на запитання другого рівня складності студент наводить на аркушах для письмової відповіді.

1. ДИСЦИПЛІНА «ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

1. *Основні принципи та етапи об'єктно-орієнтованого програмування*

Переваги і цілі об'єктно-орієнтованого програмування. Принцип абстрагування. Принцип обмеження доступу. Принцип ієрархічності. Основні об'єктно-орієнтовані мови програмування. Етапи розробки програмних систем із використанням об'єктно-орієнтованого програмування.

2. *C++. Об'єкти та повідомлення між об'єктами*

Об'єктна декомпозиція і її застосування. Стан та поведінка об'єктів. Ідентифікація об'єктів. Повідомлення-запити до об'єктів. Операції над об'єктами.

3. *C++. Класи та інкапсуляція*

Клас як структурний тип даних. Методи класу. Перемінні типу класу. Інтерфейс класу. Реалізація класу. Приклади інтерфейсу і реалізації. Інкапсуляція як характеристика. Приклади інкапсуляції. Рівні доступу до елементів класу.

4. *C++. Особливості класів*

Визначення класу. Конструктор і деструктор. Компоненти-дані і компоненти-функції. Вказівник на компоненти класу. Вказівник this. Друзі класів.

5. *C++. Успадкування*

Поняття успадкування реалізації. Батьківський і похідний класи. Перевизначення методів і властивостей. Множинне успадкування. Успадкування для реалізації. Успадкування для відмінності. Успадкування для заміни типів. Ефективність успадкування.

6. *C++. Поліморфізм і виртуальні функції*

Поняття поліморфізму. Поліморфізм включення. Виртуальні функції. Абстрактні класи. Параметричний поліморфізм. Перевизначення та перевантаження як типи поліморфізму. Композиція класів.

7. *C++. Перевантаження операцій*

Перевантаження унарних операцій. Перевантаження бінарних операцій. Перевантаження операції виклику функції. Перевантаження операції присвоювання. Основні правила перевантаження операцій.

8. *C++. Додаткові засоби і прийоми розробки класів*

Метакласи. Контейнерні класи. Використання ітераторів для обробки контейнерних класів. Делегування методів. Виняткові ситуації і винятки. Механізм винятків у мові.

9. *Java. Об'єктно-орієнтоване програмування*

Система типів. Особливості об'єктної моделі. Особливості спадкування та поліморфізму. Модифікатори доступу (інкапсуляція). Абстрактні класи, інтерфейси, внутрішні класи. Анотації.

10. *Java. Основні класи*

Класи ArrayList, String, StringBuilder. Робота з датою. Суперклас Object, методи equals(), hashCode(), toString(), finalize(), clone(). Правила реалізації

equals() і hashCode(). Інтерфейс Cloneable і його реалізація. Колекції Map, Set, List.

11. Java. Обробка помилок і винятків

Ієрархія класів винятків (Exceptions), контрольовані (checked) і неконтрольовані (unchecked) винятки, генерація виняткової ситуації та оператор throws, оголошення контрольованих винятків, ключове слово throws, Throws та перезавантаження методів, перехоплення винятків, обробка винятків, блок finally (звільнення ресурсів), створення власної ієрархії винятків.

12. Java. Система введення-виведення

Потоки введення-виведення, механізм роботи з потоками, ієрархія потокового введення-виведення субкласів FilterOutputStream і FilterInputStream, байтові потоки, символні потоки, класи File, RandomAccessFile. Серіалізація і десеріалізація об'єктів: поняття, призначення, реалізація.

13. Java. Робота з базами даних

Основи побудови реляційних баз даних. Нормальні форми. Запити SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. JDBC Driver, Connection, Statement, ResultSet, PreparedStatement.

14. Java. Desktop-додатки

Технологія JavaFX. Приклад простого додатка з GUI . Обробка подій.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Для чого призначені конструктори класу?
2. Коли викликається деструктор деякого об'єкта?
3. Який тип повертають конструктори об'єктів?
4. Правила, що супроводжують застосування перевантажених операторів.
5. Що таке дружня функція певного класу?
6. Чим повинні відрізнятися різні конструктори одного класу?
7. Які існують специфікатори доступу при загальному успадкуванні похідного класу до членів базового класу?
8. Який доступ має в похідному класі метод базового класу із специфікатором public, якщо модифікатор успадковування відсутній?
9. Що таке множинне успадковування?
10. Що таке чисто віртуальна функція?
11. Що таке абстрактний клас?
12. Що буде, якщо функція задається як чисто віртуальна?
13. Що є особливістю множинного успадковування?
14. Чи успадковуються конструктори в похідних класах?
15. Коли викликається конструктор похідного класу?

16. В якій послідовності викликаються деструктори при успадковуванні?
17. Які особливості мають поняття «клас» і «об'єкт»?
18. Який інтерфейс надає можливість зберігати об'єкти у вигляді пари «ключ-значення»?
19. Які є правильними (валідні) сигнатури конструктора класу?
20. Що є особливостями у застосуванні JavaFX?

Запитання другого рівня складності

1. Переваги і цілі об'єктно-орієнтованого програмування.
2. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування.
3. Основні об'єктно-орієнтовані мови програмування.
4. C++. Класи і об'єкти.
5. C++. Клас як структурний тип даних.
6. C++. Методи класу.
7. C++. Інтерфейс класу.
8. C++. Реалізація класу.
9. C++. Інкапсуляція як характеристика.
10. C++. Конструктор і деструктор.
11. C++. Дружні функції.
12. C++. Успадкування. Множинне успадкування.
13. C++. Поняття поліморфізму.
14. C++. Віртуальні функції і абстрактні класи
15. C++. Виняткові ситуації і винятки.
16. Можливості та призначення шаблонів об'єктно-орієнтованого проектування.
17. Архітектура мови Java.
18. Основні положення та особливості використання мови Java.
19. JAVA. Створення класів та об'єктів, використання пакетів.
20. JAVA. Модифікатори доступу.
21. JAVA. Особливості використання змінних і типів даних.
22. JAVA. Особливості об'єктної моделі.
23. JAVA. Особливості та призначення інтерфейсів
24. JAVA. Особливості спадкування та поліморфізму.
25. JAVA. Абстрактні класи, внутрішні класи.
26. JAVA. Особливості використання колекцій.
27. JAVA. Обробка помилок і винятків.
28. JAVA. Система введення-виведення.
29. JAVA. Робота з базами даних.
30. JAVA. Технологія JavaFX.

Список рекомендованої літератури

1. Львов М.С., Співаковський О.В. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування. – Херсон: ХГПУ, 2000. – 238 с.
2. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++. Львів: ЛДУ БЖД, 2011. – 404 с.
3. Белов Ю. А., Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Ставровський А. Б. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.
4. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова C++. Житомир: ЖДТУ, 2007. – 328 с.
5. Просин К.С., Волуйко С.М. Практика програмування JAVA. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.
6. Курейко В.В., Сомов Л.Р. Проблеми об'єктно-орієнтованого програмування. – Херсон: ХГПУ, 2015. – 334 с.
7. Бучак А. В. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування. — Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 248 с.
8. Ткаченко О. М. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. / О. М. Ткаченко. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 107 с.
9. Троян С.О. Програмування мовою Java: навч. посіб. / С. О. Троян. – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2017. – 132 с.
10. Спирінцева О. В. Java-технології та мобільні пристрої. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / О. В. Спирінцева, О. А. Литвинов, В. В. Герасимов. – Д.: Вид-во ДНУ ім. О. Гончара, 2016. 140 с.

2. ДИСЦИПЛІНА «УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ»

1. Управління проектами. визначення та концепції

Проект - основа інновацій. Критерії успішності проекту. Проект і організаційна структура компанії. Організація проектної команди. Життєвий цикл проекту. Фази і продукти.

2. Ініціація проекту

Управління пріоритетами проектів. Концепція проекту. Цілі і результати проекту. Допущення і обмеження. Ключові учасники та зацікавлені сторони. Ресурси. Терміни. Ризики. Критерії приймання. Обґрунтування корисності проекту.

3. Планування проекту

Уточнення змісту і складу робіт. Планування управління змістом. Планування організаційної структури. Планування управління конфігураціями. Планування управління якістю. Базовий розклад проекту.

4. Управління ризиками проекту

Основні поняття. Планування управління ризиками. Ідентифікація ризиків. Якісний аналіз ризиків. Кількісний аналіз ризиків. Планування реагування на ризики. Головні ризики програмних проектів і способи реагування.

Управління проектом, спрямоване на зниження ризиків. Моніторинг та контроль ризиків.

5. Оцінка трудомісткості і термінів розробки пз

Оцінка - розподіл усіх твердження. Негативні наслідки «агресивного» розкладу. Прагматичний підхід. Метод PERT. Огляд методу функціональних точок.

6. Формування команди

Лідерство і управління. Правильні люди. Мотивація. Ефективна взаємодія.

7. Реалізація проекту

Робоче планування. Принципи кількісного управління. Завершення проекту.

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамєну

Запитання першого рівня складності

1. Який вид організації людської діяльності застосовується, коли зовнішні умови добре відомі і стабільні, коли виробничі операції добре вивчені і неодноразово випробувані, а функції виконавців визначені і постійні?

2. Який вид організації людської діяльності застосовується, коли розробляється новий продукт, зовнішні умови і вимоги до якого постійно змінюються, де приємним виробничі технології використовуються вперше, де постійно потрібні пошук нових можливостей, інтелектуальні зусилля і творчість?

3. Який термін відповідає визначенню: ряд пов'язаних один з одним проектів, управління якими координується для досягнення переваг і ступеня керованості, недоступних при управлінні ними окремо?

4. Який термін відповідає визначенню: набір проектів, об'єднаних разом з метою ефективного управління даними роботами для досягнення стратегічних цілей?

5. Який термін відповідає визначенню: тимчасове підприємство, призначене для створення унікальних продуктів, послуг або результатів?

6. Результатом завершення якої фази розробки програмного продукту є створення Концепція проекту?

7. Як називається підхід у розробці ПЗ, який полягає в тому, що результатом кожної ітерації є версія ПЗ, яка реалізує частину функціональності майбутнього програмного продукту і може бути введена в тестову або дослідну експлуатацію, а також оцінена замовником і майбутніми користувачами?

8. Як називається документ, випущений ініціатором або спонсором проекту, який формально узаконює існування проекту і надає менеджеру проекту повноваження використовувати організаційні ресурси в операціях проекту?

9. Як називається документ, який визначає певний спосіб розуміння, трактування будь-якого предмета, явища, процесу, основна точка зору на

предмет і ін., керівна ідея для їх систематичного освітлення в рамках проекту?

10. Яку назву має метод, який дозволяє оцінити тривалість виконання робіт, комбінуючи «оптимістичну», «песимістичну» і «найбільш ймовірну» оцінки?

11. Як називається набір робіт які можуть бути виконані без перерви або передані на аутсорс?

12. Балансування яких критеріїв передбачає система оцінки проекту за принципом "залізного трикутника"?

13. Який термін повністю відповідає визначенню: особи та організації, які активно беруть участь у проекті, або чиї інтереси можуть бути порушені при виконанні або завершенні проекту?

14. Як називають представника виконавця, уповноважений приймати рішення про виділення ресурсів та зміни в проекті?

15. Як називається вид планування послідовної розробки, при якому робота, яку треба буде виконати в найближчій перспективі, детально планується з глибоким розкриттям ієрархічної структури робіт, в той час як пізніша робота планується з відносно неглибоким розкриттям ієрархічної структури робіт?

16. Який результат проведення процедури вивільнення ресурсів при закритті проекту?

17. Для чого призначений метод переоцінки ризиків?

18. Який термін відповідає визначенню: конкретний, вимірний, здатний бути перевіреним запит зацікавленої особи проекту?

19. Як називається процес відбору вимог, реалізація яких передбачається в рамках проекту?

20. Який термін відповідає визначенню: узгоджене і затверджене розподіл ролей, обов'язків і цілей діяльності ключових учасників проекту?

Запитання другого рівня складності

1. Алгоритм визначення трудомісткості ІТ-проекту за допомогою спеціалізованого ПО

2. Алгоритм планування та поняття корегування ІТ проекту

3. Базовий розклад проекту

4. Базові стандарти програмної інженерії

5. Визначення програмної інженерії, програмного забезпечення. Програмного продукту

6. Використання формальних показників (метрик) при управлінні ризиками

7. Допущення та обмеження ІТ проекту

8. Етап реалізації проекту. Основні задачі. Принципи кількісного управління.

9. Життєвий цикл і основні продукти програмного проекту

10. Життєвий цикл програмного забезпечення

11. Завдання управління ризиками. Аналіз та оцінка
12. Завдання управління ризиками. Виявлення ризиків.
13. Завдання управління ризиками. Моніторинг
14. Завдання управління ризиками. Планування
15. Завдання управління ризиками. Планування протидії
16. Збір та балансування вимог проекту
17. Інкрементна модель ЖЦ ПЗ
18. Каскадна (водоспадна) модель ЖЦ ПЗ
19. Кількісний аналіз ризиків
20. Концепція проекту
21. Критерії приймання та обґрунтування ІТ проекту
22. Критерії та фактори успішності проектів. Поняття про «залізний трикутник».
23. Матрична структура проекту. Типи матричних структур.
24. Мета і задачі процесу ініціації проекту
25. Методи отримання вимог
26. Методи оцінки тривалості та вартості. Метод PERT
27. Методи реагування на ризики
28. Моделі життєвого циклу програмного забезпечення
29. Модель еволюційного прототипування (RAD) ЖЦ ПЗ
30. Нестабільність організаційної структури проекту

Список рекомендованої літератури

1. PMBOK. Керівництво до Зводу знань з управління проектами, 5-е вид., PMI, 2013.
2. Scott Berkun. The Art of Project Management. - Cambridge: O`Reilly, 2007 - 400 p.
3. Robert C. Martin. The clean coder: A code of conduct for professional programmers. - Upper saddle river, New Jersey: Prentice hall PRT, 2012. - 224 p.
4. Frederick P. Brooks, Jr. The Mythical Man-Month. Essays on Software Engineering Anniversary Edition. - Boston: Addison Wesley. - 2007. - 304 p.
6. Pankaj Jalote. Software Project Management in Practice. - Boston: Addison Wesley. - 2005. - 223 p.

3. ДИСЦИПЛІНА «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ»

1. Комп'ютерні мережі, їх класифікація та види

Поняття комп'ютерної мережі, її функції. Історія виникнення та еволюція комп'ютерних мереж. Архітектура та основні складові компоненти комп'ютерної мережі. Класифікація комп'ютерних мереж: за архітектурою,

за топологією, за областю дії, за мережними операційними системами, за протоколами, за способом адміністрування. Види мереж: персональні, локальні, міські, кампусні та корпоративні мережі. Глобальна мережа. Однорангова комп'ютерна мережа. Спосіб організації комп'ютерної мережі за технологією «клієнт-сервер».

2. Топологія комп'ютерних мереж

Мережна топологія. Багатозначність поняття топології. Типи мережних топологій. Базові топології комп'ютерних мереж. Топологія комп'ютерної мережі типу «Зірка», Поняття «активна зірка» і «пасивна зірка». Шиноподібна топологія комп'ютерних мереж. Топологія типу «Кільце». Ієрархічний тип топології. Повнозв'язна топологія. Комбіновані топології комп'ютерних мереж: приклади. Розгалужені мережні топології. Логічна та фізична структуризація комп'ютерної мережі. Визначення фізичної і логічної топології. Логічна організація мережі, її співвідношення до фізичної топології мережі. Приклади логічної шини та логічного кільця. Приклади використання різних топологій.

3. Системи передачі даних комп'ютерних мереж (фізичний рівень)

Передавальне середовище комп'ютерних мереж. Основні концепції побудови кабельної системи в ЛОМ. Визначення СКС. Типи кабелів, їх конструкція, характеристики та способи функціонування. Виті пари провідників. Коаксіальний кабель. Оптиволоконні середовища. Різновиди оптиволоконного кабелю.

4. Методи доступу в локальних мережах

Поняття метода доступу. Детерміновані методи доступу. Множинний доступ з передачею повноважень (метод маркерного доступу). Алгоритм маркерного доступу. Мережі випадкового доступу (метод множинного доступу). Алгоритм методу випадкового доступу. Методи доступу в мережах з шинною топологією. Множинний доступ з контролем несучої частоти і запобіганням колізій (CSMA/CA). Недетерміновані методи доступу. Множинний доступ з контролем несучої частоти і виявленням колізій (CSMA/CD). Методи доступу в кільцевих локальних мережах. Метод тактованого доступу. Метод маркерного доступу. Переваги і недоліки кожного методу доступу. Основна відмінність маркерного доступу в кільцевій мережі від маркерного доступу в мережі з шинною топологією.

5. Методи комутації в комп'ютерних мережах

Комутація каналів. Мережі з комутацією каналів. Технології комутації каналів: PSTN, ISDN, DSL, виділенні лінії, DDS, Т-носії, Switched 56. Характеристика та різновиди кожної з наведених технологій. Переваги та недоліки мереж комутації каналів. Комутація пакетів. Мережі з комутацією пакетів. Технології передачі пакетів: X.25, Frame Relay, ATM. Переваги і недоліки мереж комутації пакетів. Комутація повідомлень. Алгоритм передачі інформації в мережах комутації повідомлень. Дейтаграмний спосіб передачі: процедура передачі пакетів. Переваги та недоліки дейтаграмного способу передачі пакетів у комп'ютерних мережах. Технологія MPLS:

принципи комутації по мітках. Таблиці та правила комутації. Основні функції MPLS.

6. Апаратні засоби комп'ютерних мереж

Основні типи мережних пристроїв. Прості з'єднувальні пристрої: рознімачі BNC, RJ, термінатори, комунікаційні панелі, пасивні концентратори. Складні з'єднувальні пристрої: повторювачі, активні та інтелектуальні концентратори, трансивери, мережні адаптери. Пристрої сегментації і побудови підмереж: мости (трансляючі або інкапсулюючі), «прозорі» мости, віддалені мости, маршрутизатори, мости-маршрутизатори, комутатори, шлюзи і брандмауери.

7. Поняття «відкрита система» і проблеми стандартизації

Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Еталона модель взаємодії відкритих систем OSI. Структура моделі OSI. Призначення й основні функції кожного з рівнів еталонної моделі OSI. Фізичний рівень. Канальний рівень. Мережевий рівень. Транспортний рівень. Сеансовий рівень. Представницький рівень. Прикладний рівень. Поняття «відкрита система». Модульність і стандартизація. Джерела стандартів. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стандартизація комунікаційних протоколів. Стек OSI. Стек TCP/IP. Стек IPX/SPX. Стек NetBIOS/SMB.

8. Базові технології локальних мереж

Протоколи і стандарти локальних мереж. Загальна характеристика протоколів локальних мереж. Структура стандартів IEEE 802.x. Протокол LLC рівня керування логічним каналом (IEEE 802.2). Три типи процедур рівня LLC. Структура кадрів LLC. Технологія Ethernet (стандарт IEEE 802.3). Метод доступу CSMA/CD. Максимальна продуктивність мережі Ethernet. Формати кадрів технології Ethernet. Специфікації фізичного середовища Ethernet: 10BASE5, 10BASE2, 10BASE-T, 10BASE-F. Способи об'єднання сегментів мережі Ethernet. Технологія Token Ring (стандарт IEEE 802.5). Основні характеристики технології. Маркерний метод доступу до поділюваного середовища. Формати кадрів Token Ring. Фізичний рівень технології Token Ring. Технологія FDDI. Основні характеристики технології. Особливості методу доступу FDDI. Відмовостійкість технології FDDI. Фізичний рівень технології FDDI. Порівняння FDDI з технологіями Ethernet і Token Ring. Fast Ethernet і 100VG-AnyLAN як розвиток технології Ethernet. Фізичний рівень технології Fast Ethernet. Правила побудови сегментів Fast Ethernet при використанні повторювачів. Особливості технології 100VG-AnyLAN. Високошвидкісна технологія Gigabit Ethernet. Загальна характеристика стандарту. Засіб забезпечення діаметра мережі в 200 м на поділюваному середовищі. Специфікації фізичного середовища стандарту IEEE 802.3z. Gigabit Ethernet на витій парі категорії 5.

9. Технологія ATM

Мережа з асинхронним режимом передачі. Основні причини розробки технології ATM. Комп'ютерна мережа ATM. Основні фізичні компоненти мереж ATM: кінцева станція, комутатори ATM, граничні пристрої, канали зв'язку. Рівні ATM. Віртуальні з'єднання в мережах ATM: віртуальні канали

(VCC) і віртуальні шляхи (VP). Комутація в мережі ATM. Функції комутаторів мережі ATM. Типи комутаторів. Безпека в мережі ATM.

10. Безпроводні технології

Історія безпроводних технологій. Способи передачі даних у безпроводних мережах. Основні принципи роботи й особливості безпроводних технологій. Радіочастотна технологія (RF). Інфрачервона технологія (IrDA). Основні компоненти, що застосовуються для бездротового прийому і передачі даних. Особливості бездротової технології передачі даних. Бездротове підключення мобільних абонентських систем до локальної мережі. Пункт доступу (AP). Радіус дії AP. Роумінг між пунктами доступу. Огляд стандартів групи IEEE 802.11і апаратних засобів. Технологія бездротових LAN для об'єднання офісів або підприємств. WLAN стандарту 802.11(Wi-Fi) a, b, g, мережі стандарту 802.16 (WiMAX), призначення даних технологій. Оцінка переваг та недоліків технологій бездротового зв'язку WiMAX та WiFi. Структура та принципи функціонування радіоінтерфейсу Bluetooth. Взаємозв'язок та область застосування різноманітних сучасних безпроводних технологій. Безпроводні технології нашого часу.

11. Архітектура мережевих операційних систем

Основи організації мережевих операційних систем. Склад мережевої операційної системи. Основні вимоги, що висуваються до мережевих операційних систем. Однорангові операційні системи і операційні системи мереж з виділеним сервером. Адміністрування та управління мережею. Операційна система NetWare 4.x/5.x. Хронологія розвитку ОС Novell NetWare. Служба каталогів NetWare – NDS, що відповідає рекомендації X.500. Основні властивості служби каталогів NDS: розподільність, реплікативність, прозорість, глобальність. Дерево каталогів NDS. Операційна система UNIX. Загальна характеристика ОС UNIX. Її мережеві можливості. Структура операційної системи UNIX. Взаємодія з ядром. Файлова система UNIX. Процеси в операційній системі UNIX. Користувачі системи. Стандартні користувачі і групи. Операційні системи сімейства Windows (Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7). Принципи побудови та узагальнена структура ОС Windows. Системний рівень. Компоненти системного рівня. Домен, як основна одиниця адміністрування і забезпечення безпеки в ОС Windows.

12. Мережеві технології Internet і Intranet

Архітектура Internet. Стандарти Internet. Міжмережний зв'язок та Internet-технології. Адресація у мережі Інтернет. Маршрутизація у мережі Інтернет. Порівняння маршрутизаторів різного рівня якості. Комутуючий маршрутизатор (dial-up router). ISDN-підключення. Виділені лінії (leased line). Технологія frame relay. Провайдери послуг Internet. Прямі провайдери. Інтерактивні служби (Online Services). Стандартні способи підключення до Internet. Ієрархія протоколів мережі Internet. Основні сервіси мережі Інтернет. Визначення та особливості Intranet. Основи побудови Intranet. Стандартні служби Intranet. Web-браузери Intranet. Операційні системи для Intranet.

Додатки для Intranet. Задачі супроводження і діагностики Intranet. Оптимізація продуктивності Intranet. Стандартні підходи до захисту інформації в Intranet: контроль доступу, розширення парольного захисту, шифрування, використання брандмауерів. Вимоги до апаратного забезпечення для Intranet.

13. Адресація та маршрутизація в IP-мережах

Адресація в IP-мережах. Класи IP-адрес. Типи адрес: апаратні адреси, символні імена, числові складові адреси. Централізовані та розподілені засоби встановлення відповідності між адресами різних типів. Безкласова адресація. Автоматичне виділення адрес. Створення підмереж. Маска підмереж. Переваги створення підмереж. Протоколи міжмережевої взаємодії. Маршрутизація в IP-мережах. Класифікація протоколів маршрутизації. Додаткові функції маршрутизаторів IP-мереж.

14. Безпека даних та захист інформації в комп'ютерних мережах. Захист інформації шляхом адміністрування комп'ютерних мереж

Основні поняття комп'ютерної безпеки. Рівні захисту інформації: вбудовані засоби захисту – програмно-системні (паролі, права доступу та ін.); фізичні засоби захисту – замки, двері, охорона, сигналізація тощо; адміністративний контроль. Захист мережі від несанкціонованого доступу з використанням брандмауерів та серверів-посередників (проху-серверів).

Орієнтовні запитання для атестаційного екзамену

Запитання першого рівня складності

1. Що таке комп'ютерна мережа?
2. Які особливості однорангової мережі?
3. Який принцип архітектури "клієнт-сервер"?
4. Що таке топологія мережі?
5. Яка з топологій використовує метод доступу до середовища на основі маркера?
6. Для чого використовується дуплексний зв'язок?
7. Який з перелічених стандартів належить до стандартів бездротових мереж?
8. На основі якого принципу будується система доменних адрес?
9. Який тип середовища передачі даних використовується в технології 10BaseT?
10. Яке правило використовують при побудові мережі за специфікацією 10Base-5?
11. Які завдання розв'язує маршрутизація?
12. Що таке DNS?
13. З якою метою у рамках мережних технологій використовується "відкритість" систем?
14. На яку кількість рівнів поділяється модель взаємодії відкритих систем OSI?
15. Що визначають рівні моделі OSI?

16. На якому рівні моделі OSI робиться перевірка правильності передачі пакета?
17. Які види кабелю визначаються в якості фізичного середовища передачі даних для мережі Gigabit Ethernet?
18. До якого з перерахованих протоколів підходить визначення "дейтаграмний протокол транспортного рівня"?
19. Який протокол визначає правила, які мають використовувати різні комп'ютери для обміну даними у глобальній мережі?
20. Як називають унікальну фізичну адресу комп'ютера, під'єданого до Всесвітньої мережі?
21. Що таке Mac-адреса?
22. Скільки класів IP-адрес ви знаєте?
23. Які пристрої поєднують мережі на фізичному рівні моделі OSI?
24. Які пристрої поєднують мережі на канальному рівні моделі OSI?
25. Що таке мережі відділів?
26. Що таке мережі кампусів?

Запитання другого рівня складності

1. Концепція побудови та функціонування комп'ютерних мереж.
2. Архітектура та основні складові компоненти комп'ютерної мережі.
3. Класифікація комп'ютерних мереж. Критерії класифікації.
4. Однорангові (однорівневі) й ієрархічні (багаторівневі) мережі.
5. Мережна топологія. Багатозначність поняття топології. Базові топології комп'ютерних мереж
6. Логічна та фізична структуризація комп'ютерної мережі. Причини структуризації.
7. Передавальне середовище локальних мереж (фізичний рівень).
8. Методи доступу до середовища передавання. Випадкові (конкурентні), детерміновані.
9. Узагальнена задача комутації. Типи комутації. Операції мультиплексування/демультиплексування.
10. Комутація каналів. Мережі з комутацією каналів. Технології комутації каналів.
11. Дейтаграмний спосіб передачі даних. Процедура передачі пакетів. Особливості дейтаграмного способу передачі пакетів.
12. Протоколи локальних мереж. Стандарти серії IEEE 802.x.
13. Технологія MPLS: принципи комутації по мітках. Таблиці та правила комутації. Основні функції MPLS.
14. Віртуальні приватні мережі (VPN).
15. Принципи взаємодії відкритих систем. Багаторівневий підхід. Еталона модель взаємодії відкритих систем OSI. Структура моделі OSI.
16. Безпроводні локальні мережі: IEEE 802.11., IEEE 802.16. (LAN), Bluetooth (PAN).

17. Основні стандарти безпроводних мереж Wlan (WiFi) та WiMAX та їх порівняння.
18. Корпоративні мережі. Призначення, структура, основні функції.
19. Міжмережеві протоколи. Стандартизація комунікаційних протоколів. Найпоширеніші стеки комунікаційних протоколів.
20. Високошвидкісні локальні мережі. Мережі FDDI і 100VG-AnyLAN.
21. Організація кільцевих мереж. Мережа Token Ring.
22. Швидкісні мережі Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10G Ethernet, 40G Ethernet і 100G Ethernet.
23. Основні причини розробки технології АТМ. Комп'ютерна мережа АТМ.
24. Система IP-адресації. Класи IP-адрес. Типи адрес в мережі.
25. Доменна система імен DNS. Ієрархічна структура системи DNS.
26. Апаратні засоби комп'ютерних мереж.
27. Багаторівнева модель OSI. Модель TCP/IP. Співвідношення рівнів моделей OSI і TCP/IP.
28. Відповідність стеків комунікаційних протоколів моделі OSI.
29. Склад мережевої операційної системи. Узагальнена структура мережевих операційних систем.
30. Глобальна комп'ютерна мережа (WAN). Сервіси. Система адрес у мережі Internet.

Список рекомендованої літератури

1. Антонов В.М. Сучасні комп'ютерні мережі. – К. : МК-Прес, 2005. – 480 с.
2. Валецька, Т.М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби : навчальний посібник для студ. екон. спец., аспірантів та викладачів / Т.М. Валецька. – К. : Центр навч. літератури, 2004. – 208 с.
3. Жуков І.А. Експлуатація комп'ютерних систем та мереж : навчальний посібник / Жуков І.А., Дрововозов В.І., Масловський Б.Г. – К. : НАУ, 2007. – 368 с.
4. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / Кулаков Ю.О., Жуков І.А. – Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 392 с.
5. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі : підручник за редакцією Ю.С. Ковтанюка. – К. : Видавництво «Юніор», 2005. – 397с.
6. Лунтовський А.О. Мультисервісні мобільні платформи : монографія / А.О. Лунтовський, М.В. Захарченко, А.І. Семенко; Держ. ун-т телекомунікацій. – Київ : Задруга, 2014. – 212 с.

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з навчальної роботи

Олександр ГРИЩУК

04 2022 р.

КРИТЕРІЇ

**оцінювання досягнення результатів навчання
на атестаційному екзамені за освітньо-професійною програмою
«Інформаційні управляючі системи та технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»
галузі знань 12 «Інформаційні технології»**

Структура оцінки атестаційного екзамену

Оцінка *атестаційного екзамену* (за шкалою від 0 до 100 балів) складається із суми балів, виставлених атестаційною комісією в результаті перевірки письмової роботи, виконаної студентом під час атестаційного екзамену, за відповіді студента на кожне з 14 запитань білета атестаційного екзамену.

Порядок оцінювання досягнення результатів навчання

Оцінку атестаційного екзамену визначають у такому порядку:

- 1) виставляють бали за відповіді на кожне запитання білета атестаційного екзамену виходячи із наведених нижче критеріїв оцінювання відповідей;
- 2) обчислюють оцінку атестаційного екзамену за формулою:

$$O = \sum_{i=1}^{14} B_i,$$

де B_i – кількість балів за відповідь на i -е запитання.

Відповіді у чернетці не перевіряють та до уваги не беруть.

Критерії оцінювання відповідей на запитання

Відповідь на кожне запитання першого рівня складності (запитання з 1-го по 10-е, які передбачають вибір студентом відповіді із наведених у білеті 3 варіантів відповіді, із яких тільки один правильний) може бути оцінена у 2 бали (якщо вибрано правильну відповідь) або 0 балів (якщо вибрано

неправильну відповідь із запропонованих у білеті варіантів відповіді, або вибрано більше одного варіанта відповіді, або відповідь не надано).

Відповідь на кожне запитання другого рівня складності (запитання з 11-го по 14-е, які передбачають надання студентом розгорнутої теоретичної відповіді) може бути оцінена балами від 0 до 20.

Відповідь на запитання другого рівня складності оцінюють виходячи із наведених у таблиці характеристик відповіді.

Кількість балів	Характеристика відповіді
16–20	Повна, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про всебічні, систематизовані та глибокі знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність студента вільно оперувати здобутими знаннями: диференціювати та інтегрувати їх, відтворювати та аналізувати отриману інформацію, робити обґрунтовані висновки та узагальнення, виявляти й відстоювати власну позицію, переконливо висловлювати думку та чітко формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання не менше ніж на 90 %. Відповідь оцінюють у 20 балів тільки за умови надання вичерпної відповіді на запитання.
11–15	Досить повна, без суттєвих неточностей, наведена у логічно правильній послідовності відповідь, яка свідчить про ґрунтовні та систематизовані знання матеріалу навчальної дисципліни; демонструє здатність студента впевнено оперувати здобутими знаннями: відтворювати та аналізувати отриману інформацію, пояснювати основні закономірності, робити висновки, чітко висловлювати думку та формулювати відповідь. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 70–90 %.
6–10	Не зовсім повна, із неточностями та окремими незначними помилками, наведена в основному у правильній послідовності відповідь, яка свідчить про задовільні знання матеріалу навчальної дисципліни, демонструє здатність студента відтворювати основний матеріал навчальної дисципліни відповідно до поставленого запитання. Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання на 50–70 %.
1–5	Фрагментарна, із суттєвими неточностями та принциповими помилками відповідь, яка свідчить про неповноту знань основного матеріалу навчальної дисципліни, демонструє наявність у студента утруднень при відтворенні інформації відповідно до поставленого запитання.

	Як правило, таку оцінку отримує студент, який відповів на запитання менше ніж на 50 %.
0	Відповідь не надано або надана відповідь не відповідає поставленому запитанню.

Оцінка атестаційного екзамену від 0 до 59 балів вважається незадовільною.

Завідувач кафедри
інформаційних систем і технологій
д-р фіз.-мат. наук, професор



Валерій ГАВРИЛЕНКО

ДОДАТОК А
ФОРМА БІЛЕТА АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АТЕСТАЦІЙНИЙ ЕКЗАМЕН

Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології»

спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор
з навчальної роботи

Завідувач кафедри
інформаційних систем і технологій

Білет № ____

Запитання I рівня складності

Запитання та варіанти відповідей	Позначення студентом вибраної відповіді
1. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
2. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
3. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
4. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
5. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	

в) варіант відповіді	
6. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
7. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
8. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
9. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	
10. Текст запитання	
а) варіант відповіді	
б) варіант відповіді	
в) варіант відповіді	

Запитання II рівня складності

11. Текст запитання

12. Текст запитання

13. Текст запитання

14. Текст запитання

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем і технологій.

Протокол № 8 від 29 березня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Вченої Ради факультету транспортних та інформаційних технологій.

Протокол № 8 від 26 квітня 2022 року.

Розглянуто та схвалено на засіданні Науково-методичної ради Національного транспортного університету.

Протокол № 29 від 29 квітня 2022 року.