Міністерство освіти і науки України

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

ННІ природничо-математичних, медико-біологічних наук
та інформаційних технологій

Кафедра інформаційних технологій, фізико-математичних та економічних наук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор НДУ імені Миколи Гоголя
_____ Олександр САМОЙЛЕНКО
«30» серпня 2024 р.

ПРОГРАМА
атестаційного екзамену з Інформатики
для магістрів
програми minor «Інформатика»

Освітній рівень: другий (магістерський)
Освітньо-професійна програма: Середня освіта (Математика)
Спеціальність: 014 Середня освіта (Математика)
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка
Форма навчання: денна та заочна

Ніжин – 2024

Програма атестаційного екзамену з інформатики для магістрів програми minor «Інформатика» спеціальності 014 Середня освіта (Математика). – Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, 2024. – 12 с.

Укладачі програми:

доктор фізико-математичних наук, професор Казачков І.В.,
кандидат педагогічних наук, доцент Бугаєць Н.О.,
кандидат економічних наук, доцент Фетісов В.С.,
старший викладач Харченко В.М.

Схвалено на засіданні Вченої ради ННІ природничо-математичних, медико-біологічних наук та інформаційних технологій, протокол № 1 від 28 серпня 2024 р.

Голова Вченої ради _____ доц. Філоненко Ю.М.

©Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, 2024 р.

Пояснювальна записка

Атестаційний екзамен з Інформатики для магістрантів програми minor «Інформатика» здійснюється екзаменаційною комісією після завершення навчання на рівні вищої освіти «магістр» для встановлення фактичної відповідності рівня підготовки вимогам освітньо-професійної програми. Програма атестаційного екзамену включає предмети додаткової предметної спеціалізації (сучасні тенденції у програмуванні, методика викладання інформатики, мережеві мультимедійні ресурси).

Атестаційний екзамен має виявити фахові знання студентів. Екзамен проводиться у комбінованій (усній та письмовій) формі за білетами, затвердженими кафедрою інформаційних технологій і аналізу даних. Кожен білет містить три завдання: 2 завдання – з переліку питань, що передбачені навчальною програмою, 1 завдання – практичне кваліфікаційне завдання, зміст якого орієнтується на діагностику рівня опанування магістрами професійних компетенцій, що визначені у освітньо-професійній програмі магістра.

Атестаційний екзамен має визначити ступінь сформованості програмованих результатів навчання за даною освітньо-професійною програмою:

Знання і розуміння основ, методології та історії фахових навчальних дисциплін, зокрема: методики навчання математики в середній та вищій школі, методів оптимізації та операційного числення, математичного моделювання економічних і соціальних процесів

Знання різних психолого-педагогічних і комунікаційних теорій, теорії виховання, основних напрямків та перспектив розвитку шкільної освіти, вищої освіти та педагогічної науки в Україні.

Знання, що відносяться до базових областей математики в обсязі достатньому для забезпечення шкільного навчального процесу та успішної роботи у наукових групах.

Здатність до виконання логіко-математичного аналізу змісту навчального матеріалу, що вивчається, логіко-дидактичного аналізу програмової теми та системи навчальних задач у навчанні математичних курсів в усіх ланках математичної освіти.

Знати особливості організації самостійної та науково-дослідницької роботи учнів та студентів.

Уміння вести бесіду іноземною мовою в межах вивченої тематики, дотримуючись граматичних і фонетичних норм; переказати іноземною мовою зміст прочитаного чи прослуханого професійно-спрямованого тексту; перекладати професійні тексти з рідної мови на іноземну і навпаки; аналізувати англомовні тексти професійного спрямування.

Уміння перетворювати словесний матеріал у математичні моделі, алгоритмізувати розв’язування математичної задачі.

Використання офісних та інтернет-технологій для: підготовки навчально- методичних матеріалів, шаблонів документів, рецензування документів і підготовки їх до публікації на електронних носіях; створення

мультимедійних презентацій, аналізу професійної діяльності; створення банків даних для перевірки знань.

Здатність до використання сучасних методів навчання, пов'язаних із використанням ІКТ: мультимедійне навчання; метод кейс-стаді (аналіз конкретних ситуацій); комп'ютерне програмоване навчання; інтерактивне навчання; дистанційне навчання; використання Інтернет-технологій; використання офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників та підручників.

Здатність до планування власної й учнівської (студентської) науково-дослідної та проектної діяльності у процесі навчання математики в усіх ланках математичної освіти.

Уміння бути толерантним, поважати свободу та цінності інших людей.

Уміння аналізувати та пояснювати психолого-педагогічні явища і процеси у старшій школі та закладі вищої освіти, здійснювати психолого-педагогічні дослідження, враховувати особливості старшого шкільного і студентського віку при проектуванні складових освітнього та виховного процесів.

Уміння структурувати навчальний матеріал програмової теми й конструювати систему уроків (занять) у навчанні змістових модулів (тем), систему диференційованих вимог до результатів засвоєння учнями (студентами) певного обсягу навчального математичного матеріалу в усіх ланках математичної освіти; проблемних ситуацій, які б спонукали учнів (студентів) до самоконтролю, самооцінки й рефлексії.

Здатність до формування пізнавального інтересу учнів (студентів) до процесу й результатів навчання математичних дисциплін, до організації й керування навчально-пізнавальною, комунікативною, знаково-символічною, рефлексивною діяльністю учнів (студентів) у навчанні математики в усіх ланках математичної освіти.

Здатність визначати пріоритетні математичні компетентності, що формуються в учнів (студентів) у навчанні математики з огляду на їхню майбутню професійну діяльність, до створення прогностичної предметно-математичної компетентнісної моделі учня (студента).

Проявляти здатність до прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів і прогнозування, креативного мислення.

Усвідомлювати необхідність подальшого навчання; вивчення, аналізу, узагальнення та поширення передового педагогічного досвіду, систематично підвищувати свою професійну кваліфікацію.

Концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання.

Поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання.

Уміння донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації.

Збір, інтерпретація та застосування даних.

Спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово.

Управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами.

Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах.

Формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти.

Організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп.

Здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії.

Зміст атестації

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ПРОГРАМУВАННІ

Основна ***мета*** дисципліни полягає у формуванні у магістрантів системи понять, знань, вмінь та навичок в області сучасних технологій розробки програмного забезпечення, знайомство з сучасними мовами та технологіями програмування, програмними засобами для автоматизації розробки.

Згідно з вимогами програми магістранти повинні:

знати:

- основні поняття та принципи різних парадигм програмування (об'єктно-орієнтованої, декларативної: логічного та функціонального програмування);
- класифікацію сучасних мов програмування та особливості найбільш відомих з них;
- основні методи та принципи розробки та проектування сучасного ПЗ;
- принципи роботи сучасних інструментальних середовищ розробки ПЗ.

вміти:

- використовувати сучасні підходи до розробки ПЗ;
- використовувати об'єктно-орієнтований стиль програмування;
- застосовувати логічний та функціональний стилі програмування при розв’язуванні програмістських задач.

Питання для підготовки

1. Різні підходи до класифікації мов програмування. Покоління мов програмування. Поняття транслятора (компілятори, інтерпретатори).
2. Нові мови програмування, їх характеристики та особливості.
3. Порівняльні характеристики мов програмування, що відносять до різних парадигм.
4. Парадигма об'єктно-орієнтованого програмування: характеристики та особливості, об'єктно-орієнтовані програмування, сфери застосування.
5. Парадигма логічного програмування: характеристики та особливості, логічнімови програмування, сфери застосування.
6. Парадигма функціонального програмування: характеристики та особливості,функціональні мови програмування, сфери застосування.

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ

Метою дисципліни є розвиток у магістрантів професійної компетентності, що включає вміння ефективно і осмислено використовувати засоби, методи, технології організації навчальної діяльності у процесі навчання інформатики в середній школі.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми магістранти повинні:

знати :

– зміст предметної області та розуміння професійної діяльності;
– способи організації освітнього процесу навчання інформатики в середній школі на основі сучасних наукових досягнень;
– методи планування і реалізації освітнього процесу у середній школі у спосіб, сприятливий для здоров'я і безпеки самої людини та здобувачів освіти;
– методи аналізу та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти.

вміти :
– орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критично оцінювати інформацію, оперувати нею у професійній діяльності, ефективно використовувати цифрові технології в освітньому процесі базової середньої школи та створювати нові електронні (цифрові) освітні ресурси.
– визначати і враховувати в освітньому процесі вікові та інші індивідуальні особливості учнів базової середньої школи, формувати мотивацію, організовувати пізнавальну діяльність, сприяти формуванні спільноти учнів.
– планувати освітній процес з навчального предмету у середній школі та прогнозувати його результати.
– організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів з навчального предмету у середній школі.
– оцінювати та аналізувати результати навчання учнів з інформатики у середній школі.
– виконання аналіз змісту навчального матеріалу, що вивчається, логіко-дидактичного аналізу теми та системи навчальних завдань у навчанні інформатики.
– розробляти, вдосконалювати та впроваджувати методики навчання інфомаційно-комунікаційних технологій на основі знань методів, засобів, форм навчання та їх класифікацій, характеристик, умов вибору та вимог до реалізації.

Питання для підготовки

1. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Основні змістові лінії шкільного курсу інформатики в середній школі. Огляд програм навчання інформатики в середній школі. Компетентністний підхід. Реалізація принципів НУШ у процесі навчання інформатики.
2. Принципи та методи навчання інформатики в середній школі. Класифікації методів навчання за джерелом одержуваних знань та за рівнем пізнавальної активності та самостійності.
3. Метод проєктів: зміст, вимоги до застосування, особливості організації із застосуванням ІКТ.
4. Урок інформатики. Специфіка уроку інформатики. Підготовка вчителя до уроку інформатики. Організація і проведення різних типів уроків. Оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з інформатики.

5. Позакласна робота з інформатики в середній школі. Олімпіади з інформатики. Технологія підготовки учнів до участі в олімпіаді з інформатики.

6. Шкільний кабінет інформатики та інформаційних технологій: функціональне призначення, обладнання, санітарно-гігієнічні вимоги, організація роботи.

7. Методичні особливості навчання змістової лінії «Інформація. Інформаційні процеси, системи, технології. Комп'ютер як універсальний пристрій для опрацювання даних». Дидактична структура теми. Методика пояснення учням основних понять. Аналіз можливих засобів навчання при викладанні розділу.

8. Методика навчання змістової лінії «Інформаційні технології створення та опрацювання текстових документів, графічних зображень, числових даних, об'єктів мультимедіа, мультимедійних презентацій»: аналіз змісту та особливостей вивчення. Методика пояснення учням дидактичних понять. Аналіз можливих засобів навчання при викладанні розділу.

9. Методика навчання розділу «Бази даних» у середній школі: аналіз змісту та особливостей вивчення. Методика пояснення учням дидактичних понять. Аналіз можливих засобів навчання при викладанні розділу.

10. Методика навчання розділу «Комп'ютерні мережі та вебтехнології»: аналіз змісту та особливостей вивчення в середній школі. Методика пояснення учням дидактичних понять. Аналіз можливих засобів навчання при викладанні розділу.

11. Методика навчання змістових ліній «Комп'ютерне моделювання» та «Основи алгоритмізації та програмування» у середній школі. Аналіз змісту розділу як основи його викладання. Методика ознайомлення учнів з основними алгоритмами. Аналіз можливих засобів навчання.

12. Огляд і дидактичний аналіз додаткових тематичних модулів у змісті навчання інформатики в середній школі.

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ СУЧАСНИХ БАЗ ДАНИХ

Метою вивчення дисципліни є формування у магістрантів поглиблення знань відносно понять теорії баз даних, сучасних технологій обробки інформації, опанування сучасними методами та технологіями побудови баз даних, методологіями проектування та створення баз даних тощо.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми магістранти повинні:

знати :

- системи управління базами даних;
- основні поняття баз даних;
- моделі подання баз даних;
- методологію проектування баз даних, у тому числі принципи ER-моделювання предметної області баз даних;

- принципи логічного проектування баз даних;
- способи фізичної організації та захисту баз даних;
- способи забезпечення цілісності даних в базах даних;
- основні інструкції мови SQL.

вміти :

- проводити аналіз предметної області та здійснювати відповідній його опис, у тому числі здійснювати ER-моделювання предметної області
- проектувати бази даних за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;
- використовувати системи управління базами даних MS Access і MySQL для проектування бази даних, зокрема проектування форм і звітів;
- використовувати мову SQL під час розроблення клієнтських додатків;
- використовувати мову SQL для створення запитів у термінах мови SQL, у тому числі вміти об'єднувати запити та здійснювати консолідацію даних;
- працювати із серверам бази даних MySQL.

Питання для підготовки

1. Основні поняття та терміни, що використовуються під час проектування баз даних.

2. Методологія проектування баз даних. Процес проектування. Критерії оцінювання. Інформаційні вимоги. Засоби опису.

3. Основні поняття та сутність логічного проектування бази даних.

4. Зв’язок. Множинності зв’язку. Іменування й інтерпретація зв’язків. Рекурсивні зв’язки. Припустимі й неприпустимі зв’язки.

5. Атрибут. Зображення атрибутів. Визначення атрибутів та їх належності сутностям. Факультативні й обов’язкові атрибути.

6. Унікальний ідентифікатор. Типи та екземпляри..

7. Рекомендації та правила побудови діаграм.

8. Складніші поняття ER-моделювання. Сутності. Підтипи. Супертипи. Базисні сутності. Перехідні сутності.

9. Зв’язки. Моделювання зв’язків типу “багато-до-багатьох”. Взаємовиключність. Непереміщувані зв’язки. Кваліфікована множинність. .

10. Надлишкові зв’язки. Каскадне видалення. Каскадне оновлення. Унікальні ідентифікатори. Домени. Атрибути.

Проектування схеми реляційної бази даних. Перетворення сутностей на таблиці. Перетворення атрибутів на стовпці. Зображення унікальних ідентифікаторів ключами таблиць. Перетворення зв’язків типів “багато-до-одного” та “один-до-одного” на зовнішні ключі.

11. Зв’язки, що виключають одне одного. Спільний домен. Явні зовнішні ключі.

12. Похідні атрибути.

Критерії оцінювання результатів складання атестаційного екзамену

Результати складання атестаційного екзамену визначаються оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» за національною шкалою таоцінками за шкалою університету та ECTS.

Показник успішності студента (за шкалою університету)	**Визначення**	**Оцінка за національ-ною шкалою**
90 – 100	Студент блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконаліcть. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Відмінне виконання з незначною кількістю помилок. Студент відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. Письмові завдання виконані повністю, відповідь обґрунтована, висновки й пропозиції аргументовані й оформлені належним чином.	Відмінно
74 – 89	В цілому змістовна і правильна відповідь з певною кількістю значних помилок. Знання студента є достатніми, він виявляє здатність встановлювати найсуттєвіші зв’язки між явищами, фактами, робити висновки та узагальнення, застосовувати вивчений матеріал для розв’язання практичних завдань. Письмові завдання виконані повністю, однак допущено низку неточностей в розрахунках або оформленні.	Добре
60 – 73	Необхідні практичні навички роботи із вивченим матеріалом сформовано на базовому рівні. Відповідає мінімальним критеріям. Студент виявив поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Письмові завдання виконані з рядом фактичних і теоретичних помилок.	Задовільно
1 – 59	Відзначається низьким рівнем компетентності. Студент не володіє основними знаннями екзаменаційних дисциплін, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом професійно-орієнтованих дисциплін. Необхідна ще певна додаткова робота для успішного складання екзамену. Письмові завдання виконані частково, з грубими фактичними та теоретичними помилками.	**Незадовільно**

Рекомендовані інформаційні джерела

1. Барболіна Т. М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання: Навчальний посіб. / Полтав. держ. пед. університетім. В.Г. Короленка. – Полтава:, 2007. – Ч.1. Загальна методика. – 124 с.
2. Барболіна Т.М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання: навчальний посіб. / Барболіна Т.М. – Полтава, 2008. – Ч.2. Часткова методика. –116 с.
3. Буров Є. Комп'ютерні мережі / Є. Буров. – [видання 2-ге]. – Львів, 2005. – 298 с.
4. Дорошенко Ю. О. Технологічне навчання інформатики: Навчально-методичнийпосібник / Ю. О. Дорошенко, Т. В. Тихонова, Г. С. Луньова. – Х.: Вид-во

«Ранок», 2011. – 304 с.
5. Інформатика. Навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету для учнів10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту) (колектив авторів)/[Електронний ресурс]. https://mon.gov.ua/storage/app/media/ zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/1-informatika-standart-10-11-final.doc/
6. Інформатика для 10-11 класів (профільне навчання) (колектив авторів) / [Електронний ресурс]. Назва з екрану. https:/ /mon.gov.ua/storage/ app/media/ zagalna%20serednya/ programy-10-11-klas/prof-riven.pdf
7. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10–го (11–го) кл. закл. загальноосвіт. серед.освіти. / Н.В. Морзе, О.В. Барна. – К.: УОВЦ "Оріон", 2018. – 240 с.
8. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10–го (11–го) кл. закл. загальноосвіт. серед.освіти. / Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакотько. – К.: Генеза, 2018. – 144 с.
9. Інформатика: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів: рівень стандарту / Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П. Вембер, О.Г. Кузьмінська. – К .: Школяр, 2011. – 304 с.
10. Інформатика: підруч. для 11 кл. загальноосвіт. навч. закладів: рівень стандарту /Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакотько. – К.: Генеза, 2011. – 304 с.
11. Ковалюк Т.В. Основи програмування. – К.: Видавнича группа BHV, 2005. – 384 с.
12. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі. Підручник. – К.: Вид-во"Юніор", 2003. – 396 с.
13. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчанняінформатики. – К.: Навчальна книга, 2003. – 254 с.
14. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 2. Методика навчання інформаційних технологій. – К.: Навчальна книга, 2003. – 287 с.
15. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет. – К.: Навчальна книга, 2003. – 230 с.

16. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування. – К.: Навчальна книга, 2003.–250 с.

17. Нагаєв В.М. Методика викладання у вищій школі: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 232 с.

18. Облаштування кабінету інформатики в школі / упоряд. В. Лапінський. – К.: Шк.світ, 2008. – 112 с.

19. Слєпкань З.І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі: Навчальнийпосібник. – К.: Вища школа, 2005. – 239 с.

20. Computer Science Curricula 2013. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. – New York, Los Vaqueros: ACM and IEEE-CS, 2013. – 514 p.

21. Information Technology Curricula 2017. Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programsin Information Technology. – New York, Los Vaqueros: ACM and IEEE-CS, 2017. – 163 p.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

МОНУ https://mon.gov.ua/ua
Інформатика. ДистОсвіта. URL: https://dystosvita.org.ua/
Все для вчителя інформатики. URL : https://informatik.pp.ua/uroky
У вирі інформаційних технологій. URL : http://uvirit.blogspot.com/
На урок. URL : https://naurok.com.ua/
НУШ: Нова українська школа. URL : https://nus.org.ua/
Освіта.ua. URL : http://osvita.ua/
Cisco URL: http://cisco.netacad.kiev.ua/index.php?id=7
E-olymp. URL : https://www.eolymp.com/uk/
Хмарні технології в освіті URL:
https://sites.google.com/view/cloudinedu/google-forms/%D0%B2%D1%96%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B8-%D0%B2-google-forms?authuser=0
Ідеї використання інтернет-ресурсів: добірка матеріалів із Бібліотеки «На Урок». URL: https://naurok.com.ua/post/ide-vikoristannya-internet-resursiv-dobirka-materialiv-iz-biblioteki-na-urok.
WEB 2.0-сервіси для навчання URL: https://sites.google.com/site/badanovweb2/.