**Міністерство освіти і науки України**

**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**

**Факультет фізики, математики та інформатики**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної комісії факультету фізики, математики та інформатики

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тягай І.М.

«14» листопада 2019 р.

ПРОГРАМА ЕКЗАМЕНУ ЗІ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ

«ІНФОРМАТИКА І МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ»

для студентів

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність: 014.04 Середня освіта (Математика),

Освітній ступінь: магістр

Умань – 2019

ВСТУП

Програма екзамену зі спеціалізації «Інформатика і методика навчання інформатики» укладена відповідно до освітньо-професійної програми, освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки спеціаліста спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика) спеціалізація Інформатика .

Державний екзамен передбачає перевірку й оцінку навчально-теоретичної і практичної підготовки студентів освітнього рівня «магістр» до практичної діяльності в загальноосвітніх навчальних закладах І – II рівнів акредитації. Програма екзамену містить комплекс питань, що репрезентують зміст дисциплін інформатики та методики навчання інформатики.

Курс методики навчання інформатики спрямований на формування методичних, інформатичних і фахових компетентностей майбутніх учителів інформатики. Навчання даного курсу передбачає: оволодіння студентами знаннями із загальної методики навчання інформатики, опанування студентами змісту і структури курсу інформатики основної та старшої школи; ґрунтовне вивчення шкільних програм, підручників і навчальних посібників з інформатики, розуміння закладених у них методичних ідей; формування у майбутнього вчителя інформатики знань, вмінь і навичок, необхідних для творчого навчання учнів шкільного курсу інформатики, раціонального добору методів, форм і засобів навчання інформатики.

Курс інформатики спрямований на оволодіння студентами теоретичними знаннями і практичними навичками використання комп’ютерної техніки та інформаційних технологій, виховання інформаційної культури, вивчення сучасного апаратного і програмного забезпечення комп'ютера.

У кінці програм подано перелік рекомендованої літератури для підготовки до державного екзамену. Кожний білет містить чотири питання: перше теоретичне питання з інформатики, друге – з методики навчання інформатики, третє – завдання практичне з педагогіки, четверте – задача.

Форма проведення екзамену – усна.

1. *Мета та завдання державного екзамену*

1.1. Метою державного екзамену є перевірка готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності.

1.2. Завдання державного екзамену: перевірка й оцінка рівня професійної підготовки студента-випускника; знання фактичного матеріалу курсу інформатика, знання теоретичних основ методики навчання інформатики в основній та старшій школі, їх практичного застосування при підготовці та проведенні уроків; вміння здійснювати науково-методичний аналіз задач; розуміння ними сутності змісту, принципів, форм, методів і прийомів навчально-виховної діяльності у загальноосвітній школі, вміння застосовувати їх на практиці.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

*Знати***: з *курсу* *інформатики* –** історію виникнення і розвитку інформатики і обчислювальної техніки, предмет, структуру і завдання сучасної інформатики, архітектуру сучасних персональних комп’ютерів, форми представлення інформації в ЕОМ і програмні принципи її автоматичної обробки, способи організації зберігання і доступу до даних, основні методи роботи в сучасних операційних системах, стандартне програмне забезпечення, що входять до складу операційних систем, засоби захисту даних, програмні і системні засоби архівації даних, принципи функціонування комп’ютерних мереж та їх служб; загальну класифікацію програмного забезпечення та мов програмування; основні поняття алгоритмізації та основні алгоритмічні структури; синтаксис мови програмування та структуру робочих середовищ; основні математичні моделі обробки текстів, масивів, складних структур даних.

*з методики навчання інформатики* − зміст та структуру Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти і програми з шкільного курсу інформатики; вимоги до інформатичної підготовки учнів; підручники з інформатики; цілі навчання інформатики в основній та старшій школі; основні ідеї та поняття шкільного курсу інформатики; методичні особливості вивчення навчального матеріалу в основній та профільній школі; прийоми розумової діяльності при навчанні інформатики; принципи навчання інформатиці, методи навчання інформатики, основні поняття та методи активного навчання і його сучасні технології; теоретичні основи методики викладання інформатики як педагогічної науки та методи її дослідження.

*Вміти:* з *курсу інформатики* користуватися апаратними та програмними засобами ПК, виконувати операції з об’єктами ОС, працювати у локальній комп'ютерній мережі, виконувати налагодження ОС, користуватися стандартними програмами ОС, використовувати та користуватися програмним забезпеченням ПК, користуватися антивірусними засобами, програмами архівації файлів, сервісами мережі Internet, створювати веб-сторінки з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

*з методики навчання інформатики:*

* аналізувати альтернативні підручники;
* здійснювати методичну (дидактичну) обробку навчального матеріалу зі шкільного курсу інформатики;
* встановлювати міжпредметні та внутрпредметні зв’язки під час вивчення конкретних тем шкільного курсу інформатики;
* визначати структуру уроку з інформатики та добирати відповідні форми, добирати методи та засоби навчання відповідно до дидактичної мети уроку з урахуванням: вікових особливостей учнів, рівня їх научування і навченості, специфіки теми, яка вивчається;
* оволодівати методами і прийомами навчання інформатики;
* володіти загальними методичними схемами формування правил-орієнтирів розв’язування прикладних задач з інформатики;
* розв'язувати задачі зі шкільного курсу інформатики (у тому числі і нестандартні);
* вміти розв’язувати методичні задачі.

*Організація проведення екзамену*

Державний екзамен приймає екзаменаційна комісія, яка формується із науково-педагогічного складу кафедр факультету – кафедри інформатики та ІКТ. Екзамен проводиться в усній формі. Ознайомившись із змістом білета, студент готує короткий конспект відповіді на спеціально проштампованих паперах, які підшиваються до протоколу засідання ДЕК.

Тривалість підготовки складає 50 хв. з моменту отримання білета. Тривалість відповіді - 20-30 хвилин із врахуванням додаткових запитань комісії. Екзамен не передбачає перерв.

Випускникам дозволяється користуватися під час підготовки до відповіді навчальними програмами, шкільними підручниками, навчально-методичними посібниками, науково-популярною і довідковою літературою та іншими дидактичними засобами, перелік яких є в програмі.

Під час відповіді на питання білета члени екзаменаційної комісії мають право перервати відповідь студента, надати додаткові питання в рамках білета.

Оцінка оголошується після закінчення відповідей всіх студентів на основі результатів колективного обговорення відповідей членами ДЕК.2. Програми навчальних дисциплін, які виносяться на комплексний державний екзамен з інформатики і методики навчання інформатики

*Інформатика*

1. Інформатика як наука, її місце в сучасному світі і системі наук.
2. Поняття інформації, повідомлення. Властивості інформації.
3. Інформаційна система та інформаційні технології.
4. Арифметичні та логічні основи функціонування комп'ютера.
5. Поняття про системи числення. Правила переведення чисел з однієї системи числення в іншу.
6. Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ.
7. Архітектура комп’ютера. Поняття про архітектуру мікропроцесорів. Процесор. Пам’ять ЕОМ.
8. Периферійні пристрої комп’ютера: фізичні принципи роботи і основні параметри.
9. Поняття про операційну систему. Класифікація ОС*.*
10. Операційна система консольного типу (на прикладі МS DOS).
11. Операційна система Windows.
12. Порівняльна характеристика ОС Windows та МS DOS.
13. Особливості функціонування ОС Linux. Графічні оболонки ОС.
14. Файлова система. Атрибути файлів та характеристики файлових систем.
15. Класифікація програмного забезпечення, їх характеристика.
16. Системне програмне забезпечення.
17. Прикладне програмне забезпечення.
18. Стиснення та архівація комп’ютерних даних. Основні принципи стиснення даних.
19. Комп’ютерна безпека.
20. Віруси та їх класифікація.
21. Засоби антивірусного захисту.
22. Поняття комп’ютерної графіки. Види комп’ютерної графіки.
23. Системи опрацювання комп’ютерної графіки.
24. Системи опрацювання текстів.
25. Електронні таблиці.
26. Середовища створення мультимедійних презентацій.
27. Поняття про бази даних. Класифікація та структура баз даних.
28. Проектування баз даних. Побудова концептуальної моделі опису предметної галузі.
29. Поняття про моделі даних.
30. Поняття про СУБД.
31. Штучний інтелект. Експертні системи.
32. Макроси та їх використання в прикладних програмах.
33. Системи мультимедіа. Поняття про мультимедійні технології.
34. Перетворення документів в електронну форму.
35. Автоматизований переклад документів.
36. Комп’ютерні мережі.
37. Теорія комп’ютерних мереж. Поняття про глобальні та локальні мережі.
38. Особливості функціонування мережі Internet. Основні поняття WWW.
39. Топологія комп’ютерних мереж.
40. Моделювання як метод пізнання. Види моделей. Класифікація моделей. Поняття інформаційної моделі.
41. Алгоритмічні мови. Мови програмування. Інтерпретація та компіляція.
42. Поняття про алгоритмізацію. Алгоритм та формальне виконання алгоритму. Основні алгоритмічні конструкції.
43. Поняття про мови програмування. Класифікація мов програмування.
44. Мова програмування Паскаль: основні поняття.
45. Стандартні типи даних та операції над ними.
46. Структура програми мовою Паскаль. Лінійні алгоритми.
47. Основні оператори мови Паскаль. Розгалужені алгоритми.
48. Структури даних. Масиви в середовищі Паскаль.
49. Алгоритми роботи з символьними величинами. Записи у мові Паскаль.
50. Алгоритми роботи з процедурами та функціями в середовищі Паскаль.
51. Поняття структурного програмування. Бібліотеки підпрограм. Створення модулів в середовищі Pаscal.
52. Основи створення комп’ютерної графіки в середовищі Pascal.
53. Парадигма та основні принципи об’єктно-орієнтованого програмування.
54. Загальне поняття про веб-програмування.
55. Засоби створення веб-документів. Поняття про CMS-системи. Публікація даних в мережі Інтернет.
56. Поняття про мову HTML. Основні теги і атрибути.

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

1. Інформатика як наука і навчальний предмет у загальноосвітній школі. Мета викладання інформатики в загальноосвітній школі.
2. Методична система навчання інформатики в середній загальноосвітній школі. Загальна характеристика її основних компонентів (цілі, зміст навчання, методи, форми і засоби навчання).
3. Особливості різних варіантів викладання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах. Аналіз програм з інформатики.
4. Зміст і методика викладання інформатики в школах і класах з поглибленим теоретичним і практичним вивченням інформатики. Програми профільного навчання інформатики.
5. Специфіка уроку інформатики. Підготовка вчителя до уроку. Організація і проведення різних типів уроків з інформатики.
6. Програмне забезпечення шкільного курсу інформатики. Сучасні інформаційні технології навчання. Класифікація педагогічних програмних засобів. Приблизний склад програмного забезпечення уроків інформатики.
7. Порівняльна характеристика діючих та пробних підручників та посібників, що рекомендовані Міністерством освіти та науки України.
8. Призначення і функції освітнього стандарту в школі. Структура і основні компоненти стандарту. Мінімальний зміст освіти і вимоги до підготовки випускників школи. Основні змістовні лінії шкільного курсу інформатики. Вимоги до рівня знань, умінь і навичок, що визначені стандартом.
9. Особливості викладання інформатики в молодших, середніх та старших класах.
10. Проблеми наступності і послідовності в навчанні інформатики. Перспективи розвитку шкільного курсу інформатики.
11. Методи і прийоми контролю знань і вмінь учнів з інформатики (в тому числі за допомогою комп'ютера).
12. Формування пізнавального інтересу та розвиток критичного мислення учнів. Діяльнісний підхід у навчанні інформатики. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчанні інформатики.
13. Технологія добору змісту навчання інформатики. Технологія добору методів, форм і засобів навчання.
14. Методи навчання інформатики. Метод демонстраційних прикладів, проблемний метод та метод доцільних завдань. Організаційні форми і засоби навчання інформатики.
15. Функціональне призначення кабінету обчислювальної техніки. Санітарно-гігієнічні норми роботи в комп’ютерному класі.
16. Урок – основна форма організації навчальної роботи з інформатики. Методичні особливості проведення різних типів уроків.
17. Методична система та структура (пропедевтичний, базовий та профільний етапи) викладання інформатики в школі, загальна характеристика її основних компонентів.
18. Стандарт шкільної освіти, шкільні програми, підручники, навчальні та методичні посібники з інформатики, положення про кабінет інформатики.
19. Організація, форми та методи перевірки та оцінювання результатів вивчення інформатики. Критерії оцінювання по 12 бальній системі.
20. Організація та форми проведення позаурочної роботи з інформатики. Факультативи з інформатики.
21. Організація та форми проведення навчально-виховної роботи в умовах широкого використання нової інформаційної технології в навчальному процесі.
22. Дистанційне навчання. Принципи створення електронних підручників.
23. Принципи диференціації змісту навчання: профільна і рівнева диференціація. Профільні курси інформатики для ліцеїв і шкіл природничо-математичного напряму, гімназій і шкіл гуманітарного напряму. Профільні класи інформатики в сільській школі.
24. Методика ознайомлення учнів з поняттям інформації, повідомлення, носії повідомлень..
25. Методика ознайомлення учнів з поняттям кодування повідомлень, одиниці вимірювання повідомлень. Системи числення.
26. Методика ознайомлення учнів з поняттям алгоритму, властивостями алгоритму, способами запису алгоритмів.
27. Методика ознайомлення учнів з правилами опису алгоритмів на учбовій алгоритмічній мові. Методика ознайомлення учнів з простими та складеними командами, описаними на учбовій алгоритмічній мові. Методика навчання учнів виконанню алгоритмів, записаних на навчальній алгоритмічній мові.
28. Методика ознайомлення учнів з поняттям величини. Поняття проміжної величини. Методика ознайомлення учнів з табличними величинами.
29. Методика ознайомлення учнів з поняттям допоміжного алгоритму. Методика ознайомлення учнів з поняттям допоміжного алгоритму обчислення значення функції.
30. Особливості викладання розділу „Основи алгоритмізації”.
31. Особливості викладання розділу „Програмування”.
32. Методика викладання структурного програмування.
33. Методика викладання візуальних середовищ програмування.
34. Особливості викладання та основні поняття об’єктно-орієнтованих мов програмування.
35. Методи проектування програмних продуктів. Етапи створення програмного продукту. Методика навчання поняття проекту. Ознайомлення учнів з модульним проектуванням; структурним програмуванням; об’єктно-орієнтованим проектуванням.
36. Методика навчання учнів складанню лінійних програм. Методика навчання учнів складанню розгалужених програм мовою програмування
37. Методика навчання учнів складанню циклічних програм на мові програмування.
38. Методика навчання учнів процедурному програмуванню. Знайомство з процедурами, функціями, рекурсивно визначеними процедурами та функціями.
39. Методика викладання тем „Прості стандартні типи даних”, „Масиви. Пошук, сортування масивів”.
40. Методика викладення теми “Персональний комп’ютер. Апаратне забезпечення”.
41. Методика викладання теми “Програмне забезпечення”.
42. Методика вивчення теми "Загальна схема ПК. Принципи роботи ПК. Основний алгоритм роботи процесора". Методика ознайомлення учнів з принципами роботи зовнішніх пристроїв персонального комп’ютера.
43. Методика викладання розділу “Операційна система MS-DOS”. Методика викладання теми “Оболонки операційної системи Norton Commander”.
44. Методика викладання розділу “Операційна система Wіndows”.
45. Методика викладання розділу “Комп’ютерна графіка”.
46. Методика викладання розділу “Системи підготовки текстів”.
47. Методика викладання розділу “Табличні процесори”.
48. Методика викладання розділу “Системи управління базами даних”.
49. Методика викладання розділу “Засоби комунікацій та світові мережі”.
50. Методика викладання розділу “Створення презентацій”.
51. Методика викладання теми “Електронна пошта. Інформаційно-пошукові системи”.
52. Мультимедійні технології в школі.

***Приклад екзаменаційного білету***

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Поняття про алгоритмізацію. Алгоритм та формальне виконання алгоритму. Основні алгоритмічні конструкції.
2. Методика вивчення теми «Аналіз даних у середовищі табличного процесора» (11 клас, рівень стандарт)
3. Розробити фрагмент плану-конспекту уроку інформатики у 10 класі (рівень поглибленого вивчення): етапи закріплення нового матеріалу по темі «Мова програмування. Класифікація та складові мов програмування.»
4. Задача з інформатики.

**Критерії оцінювання результатів державного екзамену.**

1. *Критерії оцінювання відповідей студентів*

– наявність розгорнутої відповіді на теоретичні питання повнота розкриття;

– рівень володіння категоріальним апаратом і термінологією;

– глибина наукового аналізу і повнота розкриття питання;

– чіткість, логічність і послідовність викладання засвоєних знань;

– уміння проілюструвати науково-теоретичні знання практичними прикладами.

Результати складання державного екзамену оцінюються у формі рейтингового балу (максимальне значення якого рівне 100) за національною шкалою та в системі ECTS.

Підсумковий рейтинговий бал є простою сумою рейтингових балів за кожне питання білету (25 балів):

* *Критерії оцінювання відповідей студентів на питання білету наведені в наступній таблиці:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Оцінка за шкалою ECTS** | **Критерії оцінювання відповідей студентів на питання білету** |
| А  18- 20 бали | Студент дає повну і вичерпну відповідь на питання білету . Студент на високому рівні: опанував програмний матеріал; вміє обґрунтовувати знання, аналізувати явища та обєкти, які вивчаються, у їх взаємозв’язку і розвитку; чітко, лаконічно, логічно відповідає на поставлені питання; застосовувати теоретичні положення на практиці та розв'язувати практичні завдання. Вільно володіє науковою термінологією, змістом відповіді на питання білету, має власні погляди, наводить приклади, що ілюструють відповідь. |
| В  16-17 бали | Студент опанував програмний матеріал, вміє обґрунтовувати знання, застосовувати теоретичні положення на практиці, дає аргументовані відповіді на поставлені питання. Під час відповіді студент допустив деякі неточності або надав неповну відповідь за умови, що принципові моменти питання розкриті правильно, а при розв'язанні практичних завдань допущені лише незначні неточності. |
| C  14-15 бали | Студент виявив міцні знання програмного матеріалу, включаючи аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні неточності, за вміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач; студент допускає несуттєві помилки і не може чітко та повно відповісти на питання білету. |
| D  12-13 бали | Відповіді студента нечіткі, неповні, містять декілька суттєвих неточностей, При розв'язанні практичних завдань допущені помилки і порушена логіка, що вплинуло на результат та правильність висновків. |
| E  10-11 бали | Студент виявив слабкі знання навчального матеріалу. Відповіді на питання білету неточні або мало аргументовані, з порушенням послідовності їх викладу, слабке застосування теоретичних положень при виконанні практичних завдань. |
| FХ  8-9 бали | Студент виявив фрагментарні знання програмного матеріалу. Відповіді на питання білету неточні або мало аргументовані і, з порушенням послідовності їх викладу, слабке застосування теоретичних положень при виконанні практичних завдань. |
| F  0-7 бали | Студент не опанував змістом програми в обсязі, передбаченому галузевим стандартом вищої освіти. |

**Характеристика повноти відповіді**

|  |  |
| --- | --- |
| Повнота відповіді | Відповідь на питання (максимальна кількість балів – 20) |
| Ґрунтовна відповідь | 14-20 |
| Неповна відповідь | 10-13 |
| Не розкрито зміст питання | 8-9 |
| Незадовільна відповідь | 0-7 |

**Шкала оцінювання**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| За шкалою університету | За державною (національною) шкалою | За шкалою ECTS |
| 90—100 | Відмінно | A (відмінно) |
| 82—89 | Добре | B (дуже добре) |
| 75—81 | C (добре) |
| 69—74 | Задовільно | D (задовільно) |
| 60—68 | E (достатньо) |
| 35—59 | Незадовільно | Fx (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1—34 | F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом |