

MINISZTERSTVO OSVITI I NAUKI UKRAINI
UKRAJNA OKTATÁSI ÉS TUDOMÁNYOS MINISZTERIUMA

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Кафедра Математики та інформатики

Matematika és Informatika Tanszék

“ЗАТВЕРДЖУЮ / JÓVÁHAGYOM”

Завідувач кафедри
Tanszékvezető

Кучінка К.Й., к.ф.-м. н.
“13” серпня 2024

“ПОГОДЖУЮ / ELLENJEGYZEM”

Гарант освітньої програми
Szakfelelős
Стойка М.В., к.ф.-м. н., доцент
“13” серпня 2024

ПРОГРАМА КОМПЛЕКСНОГО КВАЛІФІКАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ
З ПРОФІЛЮЮЧИХ ДИСЦИПЛІН

ступінь вищої освіти/felsőoktatás szintje: Другий (магістерський) рівень
галузь знань/képzési ág: Магістр
освітня програма / képzési program: Середня освіта (Математика)

Розробники програми / A program kidolgozói

Стойка М.В. к.ф.-м. н., доцент,

Головач Й.І. д.т.н., професор,

Затверджено на засіданні кафедри Математики та інформатики

Протокол №1 від „13” серпня 2024 року

Пояснювальна записка

Програма підсумкової атестації здобувачів ступеня вищої освіти магістр зі спеціальності 014 «Середня освіта (Математика)» розроблена відповідно до вимог підготовки фахівців, викладених у законодавчих та нормативних документах про вищу освіту. Її зміст орієнтує студентів не тільки на творче відтворення засвоєних педагогічних знань, а й на демонстрацію фахових умінь та навичок відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів.

Підсумкова атестація студентів з профільюючих дисциплін є формою перевірки й оцінки науково-теоретичної та практичної підготовки студентів магістрів за напрямом 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 014 «Середня освіта (Математика)» і проводиться у формі комплексного іспиту.

Мета цього екзамену полягає не лише у перевірці знань випускників, їх готовності до практичної діяльності за спеціальністю, але й у стимулюванні їх подальшого саморозвитку й самовдосконалення. Планомірна самостійна робота студентів, особливо під час підготовки до комплексного екзамену, допомагає систематизувати, глибше осмислити і закріпити знання, отримані в процесі вивчення тієї чи іншої дисципліни.

Програма підсумкової атестації здобувачів ступеня вищої освіти магістр зі спеціальності 014 «Середня освіта (Математика)» має на меті перевірити рівень фахової компетентності магістра середньої освіти, що відповідає його освітньо-кваліфікаційній характеристиці. Вона сприяє виявленню рівня фундаментальної та спеціальної підготовки майбутнього фахівця. У цьому зв'язку, відповіді студентів магістратури повинні бути теоретично обґрунтованими та професійно-орієнтовними. Студенти мають продемонструвати знання з математики, з інформатики та сучасних педагогічних технологій для закладів освіти, їх методологію та значення для втілення сучасних освітніх програм.

До складання комплексного екзамену допускаються студенти, які виконали усі вимоги навчального плану та програм з курсів загальної, професійної і практичної підготовки, а також виконали науково-дослідні роботи з цих напрямів та пройшли відповідну практичну підготовку під час усіх видів практик.

Кваліфікаційний екзамен з профільюючих дисциплін – це форма підсумкового контролю засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу, визначеного програмами навчальних дисциплін.

На комплексний екзамен виносяться питання, найбільш важливі для виявлення рівня теоретичної та методичної компетенції майбутнього вчителя математики та інформатики. Завдання на іспиті підібрані та сформульовані на основі фахових компетентностей, що сформувалися у процесі навчання.

Комплексний іспит передбачає перевірку та оцінку сформованості таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК1 Здатність розвивати учнів критичного мислення

ЗК4 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на відповідних рівнях.

ЗК5 Здатність вчитися і оволодівати сучасними професійними знаннями, застосовувати знання у практичних ситуаціях, відкритість до застосування знань з математики та/або інформатики в широкому діапазоні місць роботи та повсякденному житті.

ЗК6 Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК7 Здатність спрямувати себе певним шляхом для досягнення важливих цілей, що зробить внесок в розвиток знань через наукові дослідження

ЗК13 Здатність відповідально приймати рішення з урахуванням соціальних і етичних цінностей та правових норм.

ЗК14 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові компетентності:

ФК3 Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми для розв'язання прикладних і задач.

ФК4 Здатність до використання математичних методів і моделей в освіті/ педагогіці

ФК7 Здатність математично формалізувати постановку завдання, розглядати різні способи її розв'язування та демонструвати майстерність у математичних міркуваннях, маніпуляціях та розрахунках.

ФК10 Здатність до самоосвіти, самовдосконалення, самореалізації в професійній діяльності та до конкурентної спроможності на ринку праці.

ФК11 Здатність демонструвати глибокі знання з математики та інформатики.

ФК13 Здатність удосконалювати методи, організаційні форми та засоби навчання, розкриваючи закономірності засвоєння знань, умінь і навичок, виявляючи суть процесу формування переконань і досвіду.

Програмні результати навчання:

ПР2 Уміння системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей; формувати, аналізувати і приймати рішення про найбільш перспективні проектні рішення.

ПР3 Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

ПР4 Здатність продемонструвати та застосовувати знання з математики та інформатики, які необхідні для формування математичних компетентностей учнів. Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

Програма комплексного кваліфікаційного екзамену для студентів спеціальності 014 «Середня освіта (Математика)» укладена на основі чинних програм навчальних дисциплін «Методика навчання математики у старшій школі», «Наукові основи шкільного курсу математики», «Сучасні інформаційні технології в освіті», «Історія математики», «Статистичні основи наукових досліджень», «Вибрані структури сучасної математики», «Методика навчання інформатики», «Методологія наукової діяльності», «Бази даних та побудова інформаційних систем» - що визначається освітньо-професійною програмою.

Питання екзаменаційних білетів орієнтовані на перевірку системи знань випускника та його уміння чітко будувати свою відповідь із використанням належної кількості фактів й аргументів для доведення висловленого.

Кожен білет складається з 2 питань відповідно до змісту дисциплін циклу професійної підготовки магістра середньої освіти.

З метою підвищення ефективності програми як навчально-методичного документа до неї також включені списки орієнтовних теоретичних питань та рекомендованої літератури.

Зміст програми

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

“Методика навчання математики у старшій школі”

Загальні методика навчання математики: Дидактика. Основні дидактичні концепції. Математичні поняття та терміни, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. Математичні твердження, методика їх вивчення у шкільному курсі математики. Аналогія, індукція, дедукція, аналіз і синтез в навчанні математики.

Алгебра і початки аналізу як навчальний предмет: Методи навчання функції в курсі алгебри і початків аналізу. Методи навчання рівняння та нерівності в курсі алгебри і початків аналізу. Методи навчання степеневі функції. Методи навчання тригонометричні функції. Методи навчання розв’язуванню тригонометричні рівняння. Методи навчання показникова, логарифмічна, степенева функції. Методи навчання границя функції. Неперервність. Методи навчання похідна. Методи навчання первісна і інтеграл

Методика навчання елементів комбінаторики, початків теорії ймовірностей та вступу до статистики: Методика навчання елементів комбінаторики . Методика навчання початків теорії ймовірностей. Методика навчання вступу до статистики

Методика навчання стереометрії: Стереометрія як навчальний предмет. Пропедевтика стереометрії в основній школі. Перші уроки стереометрії. Методика навчання паралельність і прямих і площин у просторі. Методика навчання перпендикулярність прямих і площин у просторі. Методика навчання прямокутні координати в просторі. Методика навчання вектори у просторі. Методика вивчення теми « Многогранники». Тіла обертання. Методика навчання комбінації геометричних тіл

Рекомендована література:

1. dr. Ceglédi István: Matematika tantárgypedagógia I-II, Calibra, Budapest 1994
2. Ambrus Gabriella, Munkácsy Katalin, Szeredi Éva, Vásárhelyi Éva, Wintsche Gergely: Matematika módszertani példatár, 2013.06.10. (<http://tankonyvtar.ttk.bme.hu/pdf/160.pdf>)
3. Balla Éva – Herendiné Kónya Eszter – Paulovits György: A középiskolai matematikatanítás elméleti és gyakorlati kérdései, 2015
(http://tanarkepzes.unideb.hu/szaktarnet/kiadvanyok/kozepiskolai_matematikatanitas_elmeleti_es_gyakorlati_kerdesei.pdf)
4. Pólya György: A gondolkodás iskolája.– Gondolat Kiadó, Budapest 1969., 269 old.
5. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Зодіак-ЕКО, 2000. 512с.
6. Слєпкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
7. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: Учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов. – М.: Просвещение, 2002. – 224 с.
8. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

9. Підручники з математики для ЗОШ.
10. Підручники з математики для класів з поглибленим вивченням математики.

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Наукові основи шкільного курсу математики»

Наукові основи змістових ліній «Числа» та «Рівняння та нерівності» шкільного курсу математики. Математика як наука. Методологічні основи математики. Теорія множин і шкільна математика. Відповідності і відношення у шкільній математиці. Логічна структура арифметики та її навчання. Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови арифметики цілих невід'ємних чисел. Наукові основи змістової лінії «Рівняння і нерівності» шкільного курсу математики.

Деякі питання змістової лінії «Функції» шкільного курсу математики та наукові основи їх навчання. Змістова лінія «Функції» шкільного курсу математики. Класи функцій. Похідна та її застосування до дослідження функцій. Змістова лінія «Первісна та інтеграл» в шкільному курсі алгебри і початків аналізу.

Рекомендована література.

1. Акуленко І. А. Компетентнісно орієнтована методична підготовка майбутнього вчителя математики профільної школи (теоретичний аспект) : монографія. Черкаси : видавець Чабаненко Ю, 2013. 460 с.
2. Елементарна математика. Навчальна програма (розроблена на основі концепції розвивальної освіти) / Укладач доцент Семенець С. П. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2008. 88 с.
3. Кугай Н. В., Бурчак С. О. Робоча програма навчальної дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики» для студентів галузі 01 Освіта. Спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика). Глухівський національний педагогічний університет імені О. Довженка. URL: [http:// www.pfm.gnpu.edu.ua](http://www.pfm.gnpu.edu.ua).
4. Курс математики : Навч. посібник / В. Н. Боровик, Л. М. Вивальнюк, М. М. Мурач, О. І. Соколенко. Київ : Вища шк., 1995. 392 с.
5. Працьовитий М. В., Ніколаєнко С. В. «Наукові основи шкільного курсу математики» в системі підготовки сучасного вчителя математики. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі* : Зб. наукових праць. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. № 5. С. 17–24.
6. Раков С. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти. *Математика в школі*. 2005. № 5. С. 2–7.
7. Семенець С. П., Семенець Л. М. Елементарна математика : навч.метод. посіб. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. 244 с.
8. Соколенко Л. О. Шкільна математика з точки зору вищої. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. Чернігів, 2011. Вип. 83. С. 126–128.

9. Соколенко Л. О. Роль курсу «Деякі питання шкільного курсу математики з точки зору вищої» у професійній підготовці вчителя. Шістнадцята міжнародна наукова конференція ім. акад. Михайла Кравчука, 14-15 травня, 2015 р., Київ : Матеріали конф. Т. 3. Теорія ймовірностей та математична статистика. Історія та методика математики. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. С. 249–252.
10. Соколенко Л. О. Роль наукових основ шкільного курсу математики у професійній підготовці вчителя. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*. Чернігів, 2015. Вип. 130. С. 214–219.
11. Соколенко Л. О. Технологія навчання теоретичних основ теми «Розширення поняття про число». *Збірник наукових праць «Педагогічні науки» Херсонського державного університету*. Херсон, 2016. Вип. LXXI. Том 2. С. 135–142.
12. Соколенко Л. О. Технологія навчання теоретичних основ змістової лінії «Рівняння і нерівності». *Збірник наукових праць «Педагогічні науки» Херсонського державного університету*. Херсон, 2017. Вип. LXXIV. Том 2. С. 168–173.
13. Соколенко Л. О. Методика навчання наукових основ функціональної змістової лінії майбутніх вчителів математики. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*. Черкаси, 2017. Вип. 11. С. 77–87.
14. Соколенко Л. О. Досвід формування спеціальних компетентностей під час навчання дисципліни «Наукові основи шкільного курсу математики». *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Випуск 61. Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М.П.Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ імені М.П.Драгоманова, 2018. С. 264–269.
15. Соколенко Л. О. «Наукові основи шкільного курсу математики» як невід’ємна складова частина професійної підготовки сучасного вчителя. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*. Випуск 62. Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М.П. Драгоманова. Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. С. 188–193.
16. Тарасенкова Н. А., Кірман В. К. Зміст і структура математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Математика в школі*. 2008. № 6. С. 3–9.
17. Таточенко В. І. Програма спецкурсу «Наукові основи шкільного курсу математики» для магістрів. Херсонський державний університет. URL: <http://dls.ksu.kherson.ua>
18. Теплицька А. О. Професійна підготовка майбутнього вчителя математики як об’єкт теоретичного аналізу. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія». Серія : Педагогіка*. 2016. Т. 269. Вип. 257. С. 125–130.

Навчальні програми з математики

19. Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти. *Математика в школі*. 2012. № 3. С. 2–8.

20. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика 1–4 класи / Укл. Онопрієнко О. В., Скворцова С. О., Листопад Н. П., 2011. URL: www.mon.gov.ua.

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Сучасні інформаційні технології в освіті»

Поняття інформаційних технологій навчання. Інформативні компетентності вчителя. Інформація та інформаційна технологія. Дидактичні принципи використання інформаційних технологій навчання. Психолого-педагогічні принципи використання інформаційних технологій у навчанні. Основні напрями використання інформаційних технологій у навчальному процесі. Вимоги до педагогічних програмних засобів як до інформаційних технологій навчання.

Основи проектування педагогічних програмних засобів з використанням інформаційних технологій. Загальні підходи до проектування педагогічних програмних засобів. Розробка дидактичних матеріалів інструментами Microsoft Office Word та Microsoft Office Publisher. Створення педагогічних програмних засобів з використанням Microsoft Office PowerPoint. Створення анімаційних роликів засобами Microsoft Office PowerPoint. Створення тестів засобами Microsoft Office PowerPoint. Використання звукового супроводження при створенні презентацій. Створення сайту навчального призначення засобами Microsoft Office Publisher.

Технологія застосування інтерактивної дошки SMART Board у навчальному процесі. Методичні рекомендації щодо застосування технології SMART Board у навчальному процесі.

Технологія використання ресурсів Інтернету у навчальному процесі. Глобальна мережа Інтернет. Методика використання інформаційно-пошукових систем. Інформаційні ресурси Інтернету. Безпека дітей в Інтернеті. Етика дотримання авторських прав в Інтернеті. Спам і електронна пошта. Телеконференції USENET. Соціальні мережеві сервіси.

Рекомендована література.

1. ДСТУ 3582-97: – Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила: Введ. 01.07.98. – К.: Держстандарт України, 1998. – 16 с.
2. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи: [бібліотека з освітньої політики / під заг. ред. О.В. Овчарук]. – К. : «К.І.С.», 2004. – 112 с.
3. Концепція загальної середньої освіти (12-річна школа) // Педагогічна освіта. – 2002. – № 1(91), січень.
4. Лозова В.І. Теоретичні основи виховання і навчання : навчальний посібник / В.І. Лозова, Г.В. Троцько / Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди. – [2-е вид., випр. і доп.]. – Харків : «ОВС», 2002. – 400 с.
5. Луньова Г.С. Формування інформаційно-технологічної компетентності в учнів старшої школи як потреба сучасної освіти / Г.С. Луньова / Збірник наукових праць. (Уманський держ. пед. університет ім. П. Тичини) / [ред. М.Т. Мартинюк]. – К. : Міленіум, 2005. – 348 с. – С.47-54.

6. Морзе Н. В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н.В.Морзе. – К. : Видавнича група BHV, 2006. – 298 с.
7. Морзе Н. В. Особливості навчання майбутніх вчителів ефективному використанню інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі / Н.В. Морзе // Збірник наук. праць Уманського державного педагогічного університету / [ред. Мартинюк М.Т.]. – К. : Міленіум, 2005. – 348 с. – С. 192-204.
8. Морзе Н. В. Телекомунікаційні проекти : стан та перспективи / Н. В. Морзе, Н. П. Дементієвська // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – № 4. – С. 21-24.
9. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : [учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат]. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
10. Busznyak Ja. Új Kommunikációs és Információs Technológiák az Oktatásban. Multimédia az oktatásban. Zsigmond Király Főiskola. Budapest, 2008. szeptember 25–26.
11. Az információs és kommunikációs technológiák mint tanulástámogató rendszer. Kvantitatív tartomelemzés az Educational Media International folyóirat cikkei alapján. Tankönyv, Taneszköz.
12. Molnár G. Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. Archivum impresszum.
13. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии : учебн. пособие / Г.К. Селевко. – М. : Народное образование, 1998. – 256 с.
14. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання : наук.-метод. посібн./ О.І. Пометун, Л.В. Пироженко; за ред. О.І. Пометун. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.
15. Антоненко В.М. Сучасні інформаційні системи і технології / В. М. Антоненко, Ю. В. Ратушна // Навчальний посібник. – К, : КСУМГІ. – 2005. – 131 с.
16. Гороль П.К. Сучасні інформаційні засоби навчання / П. К. Гороль, Р. С. Гуревич, Л. Л. Коношевський, О. В. Шестопалюк // Навчальний посібник. – К.: Освіта України. – 2007. – 535 с.
17. Гороль П.К. Методика використання технічних засобів навчання / П. К. Гороль, Л. Л. Коношевський, М. Г. Вороліс // Навчальний посібник. – К.: Освіта України. – 2007. – 256 с.
18. Гуревич Р.С. Сучасні інформаційні технології та їхнє використання : Навч. посіб. / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, А. П. Кобися, В. М. Кобися, О. В. Шестопалюк. – 2006. – 656 с.
19. Исторические предпосылки для развития мультимедиа [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <javascript:history.back>.
20. Згуровський М. Інформаційні мережеві технології в науці та освіті Дзеркало тижня on the web [Електронний ресурс] / М. Згуровський. – Режим доступу : – <http://www.zn.kiev.ua/ie/index/488/>.

«Історія математики»

Виникнення первинних математичних понять і методі. Математика в країнах Стародавнього Сходу. Математичні теорії Стародавньої Греції. Піфагорійська математика. Від Архіта до Евкліда.

Математика від александрійської епохи до епохи Відродження. Від Евкліда до Архімеда. Від Ератосфена до Аполлонія Пергського. Математика античності. Математика народів Сходу після занепаду античного суспільства. Математика європейського середньовіччя та епохи Відродження.

Математика: 17-21 століття. Розвиток математичних методів у першій половині 17 століття. "Універсальна математика" Декарта. Створення диференціального та інтегрального числення. Математика 18 століття. Математика 19 століття. Застосування похідної для дослідження функції. Математика на рубежі 19 і 20, 20 і 21 століть.

Математика: специфіка, місце в історії науки. Предметна область філософії математики. Специфіка математичного знання. Математична реальність. Математика в системі наук.

Філософські обґрунтування математики. Проблеми обґрунтування математики, логіцизм. Програма інтуїціонізму та його конструктивна гілка. Формалістське обґрунтування математики. Сучасний стан проблеми обґрунтування

Рекомендована література

1. Бевз В. Г. Індивідуальні завдання для контрольної роботи з історії математики / В. Г. Бевз, Т. Л. Годованок. – К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. – 32с.
1. Бевз В. Г. Історія математики: тестові завдання для контролю знань / В. Г. Бевз. – К. : НПУ імені М.П.Драгоманова, 2004. – 18 с.
1. Біліченко В. Г. Історія вітчизняної теорії ймовірностей та математичної статистики / В. Г. Біліченко, З. Ю. Філер. – Кіровоград : РВЦ КДПУ, 1999. – 52 с.
1. Вивальнюк Л. М. Елементи історії математики: навч. пос. / Л. М. Вивальнюк, М. Я. Ігнатенко. – К. : ІЗМН, 1996. – 180 с.
1. Глейзер Г. И. История математики в школе / Г. И. Глейзер. – М. : Просвещение, 1У-У1 кл.-1981; У11-У111 кл.-1982; 1Х-Х клас. – 1983.
1. История математики с древнейших времён до начала XIX ст. в 3-х томах / под ред. А. П. Юшкевича. – М. : Наука, т.1. С древнейших времён до начала Нового времени, 1970; т.2. Математика XII в., 1970; т.3. Математика XVII в., 1972.
1. Семрад Омелян Омелянович: Історія науки. Навчальний посібник. - Ужгород: ПоліПрінт, 2009, 152 с. (угорською мовою).
1. Roger Penrose. A császár új elméje. Számítógépek, gondolkodás és a fizika törvényei. 2. kiadás, Akadémiai Kiadó, Budapest. Első magyar nyelvű digitális kiadás: 2016. 573 p.
1. Каллаур, Н.А. История математики: учебно-методический комплекс для студ. физико-математического факультета. Брест : Изд-во БрГУ, 2020. – 120 с

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Статистичні основи наукових досліджень»

Класифікація ознак за шкалами вимірювання. Вибірковий метод. Номінальні ознаки; порядкові ознаки ; кількісні (числові, варіаційні) ознаки. Описові статистики: уявлення статистичного розподілу, показники ширини розподілу. Варіаційний ряд. Види і функції статистичних таблиць. Теоретична функція розподілу, емпірична функція розподілу, функція виживання, кумулятивна крива.

Перевірка статистичних гіпотез. Нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, двобічні й однібічні (лівобічні, правобічні) критичні області, критерії значущості, помилка першого роду, помилка другого роду. Параметричні тести Z(U)-критерій, t-критерій Стюдента, F-критерій Фішера. Непараметричні тести: критерій омега-квадрат (критерій Крамера – фон Мізеса), критерій Смірнова, W-критерій Уїлкоксона, U-критерій Манна – Уїтні, T-критерій Уїлкоксона, Критерій χ^2 (хі-квадрат), критерій серій Вальда – Волфовиця, критерій знаків. Визначення моделей розподілу емпіричних даних.

Дисперсійний аналіз. Фактори. Рівень фактор. Однофакторний аналіз: контраст факторів, ранговий однофакторний аналіз Краскела – Уолліса. Двофакторний дисперсійний аналіз: ранговий критерій Фрідмана (Фрідмана, Кендалла та Сміта), критерій Пейджа Q-критерій Кокрена.

Кореляційний аналіз кількісних ознак. Коефіцієнт кореляції Пірсона, коефіцієнт кореляції Фехнера, коваріаційна матриця. Кореляційний аналіз порядкових ознак. Рангова кореляція.

Кластерний аналіз. Розробка типології або класифікації; дослідження корисних концептуальних схем групування об'єктів; Породження гіпотез на основі дослідження даних; Перевірка гіпотез або дослідження для визначення, чи дійсно типи (групи), виділені тим або іншим способом, присутні в наявних даних. Відбір вибірки для кластеризації (мається на увазі, що має сенс кластеризувати тільки кількісні дані); визначення безлічі змінних, за якими будуть оцінюватися об'єкти у вибірці, тобто ознакового простору; обчислення значень тієї чи іншої міри подібності (або відмінності) між об'єктами; Застосування методу кластерного аналізу для створення груп схожих об'єктів; Перевірка достовірності результатів кластерного рішення.

Рекомендована література

1. Бахрушин В.Є. Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів / В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя : КПУ, 2011. – 268 с.
2. Карташов М. В. Ймовірність, процеси, статистика / Київ Видавничо-поліграфічний центр 'Київський університет, 2008.
3. Прокопенко І. Ф. Комп'ютеризація економічного аналізу (теорія, практика): Навч. посіб. / І. Ф. Прокопенко, В. І. Ганін, В. В. Москаленко. — К.: ЦНЛ, 2005. — 340 с.
4. Слюсарчук П.В. Теорії ймовірностей та математична статистика. /Ужгород – 2004
5. Tórnacs Tibor Matematikai statisztika/ Eger, 2020

6. Tómacs Tibor Matematikai statisztika gyakorlatok/ Eger, 2021 https://tomacstibor.uni-eszterhazy.hu/tananyagok/Matematikai_statisztika_gyakorlatok.pdf

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Вибрані розділи сучасної математики»

Групи, кільця та поля. Характеристика поля. Артінові кільця. Радикал кільця. Теорема про радикал артінового кільця. Напівпрості кільця. Ньотерові кільця. Зображення груп лінійними операторами. Матричні зображення груп. Основні поняття теорії зображень груп. Матричні зображення циклічних груп. Задача про дикість. Дикість групи типу над полем характеристики . Дикість групи типу $(2,2,2)$ над полем характеристики 2. Дикість скінченних груп над областями цілісності характеристики нуль. Дикість циклічної групи над областю цілісності характеристики нуль. Дикість групи типу $(2,2)$ над областю цілісності характеристики нуль. Дикість циклічної групи порядку 3 над локальними факторіальними кільцями.

Рекомендована література

1. Fried Ervin Algebra I. Elemi és lineáris algebra. – Budapest: Nemzeti tankönyvkiadó, 2000.
2. D.K. Fagyev, I.Sz. Szominszkij Felsőfokú algebrai példatár. – Budapest: Typotex, 2006.
3. Ван дер Варден Б.Л. Алгебра. – М.:Наука, 1979.
4. Завало С. Т. Курс алгебри. – К.:Вища школа, 1985.
5. Гудивок П. М. Целочисленные представления конечных групп: Учебное пособие. – Ужгород: Ужгород. гос. ун-т, 1978. –81 с.
6. Гудивок П. М. Представления конечных групп над коммутативными локальными кольцами. – Ужгород: Ужгород. нац. ун-т, 2003. – 119 с.
7. Кэртис Ч., Райнер И. Теория представлений конечных групп и ассоциативных алгебр. – М.: Наука, 1969. – 668 с.

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Методика навчання інформатики»

Теоретичні аспекти навчання інформатики. Предмет методики викладання інформатики. Мета і завдання навчання інформатиці в школі. Форми організації навчальної діяльності учнів на уроках інформатики.

Методика вивчення основ алгоритмізації і програмування. Методика вивчення структурного програмування. Методика вивчення подійно орієнтованого програмування.

Організаційні питання навчання інформатики. Організація перевірки та оцінки результатів навчання. Програмні засоби навчання.

Створення методичного забезпечення курсу до уроків інформатики. Методика вивчення основ комп'ютерних презентацій і електронних публікацій. Методика вивчення основ створення та публікації веб-ресурсів.

Рекомендована література.

1. Бондаренко О. О. Інформатика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. О. Бондаренко, В.В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов. Харків: Вид-во «Ранок», 2016. 256 с.
2. Інформатика (профільний рівень): підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. Освіти / В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 256 с.
3. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10 (11) кл. закл. загал. серед. освіти / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 176 с.
4. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10-го (11-го) кл. закл. заг. серед. освіти / Й. Я. Ривкінд [та ін]. Київ: Генеза, 2018. 144 с.
5. Інформатика: підруч. для 5-го кл. закл. заг. серед. освіти. / Й. Я. Ривкінд [та ін.]. Київ: Генеза, 2018. 208 с.
6. Інформатика: підруч. для 5-го кл. закл. загал. серед. освіти / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 160 с.
7. Інформатика: підруч. для 6 кл. закл. загал. серед. освіти / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 160 с.
8. Інформатика: підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед. освіти / Йосиф Ривкінд [та ін.]. Київ: Генеза, 2019. 128 с.
9. Інформатика: підруч. для 7 кл. загальноосв. навч. закл. / А. М. Гуржій, Л. А. Карташова, В. В. Лапінський, В. Д. Руденко. Львів: Світ, 2015. 176 с.
10. Інформатика: підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й. Я. Ривкінд [та ін.]. Київ: Генеза, 2015. 256 с.
11. Інформатика: підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й. Я. Ривкінд [та ін.]. Київ: Генеза, 2016. 288 с.
12. Інформатика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. Харків: Вид-во «Ранок», 2017. 240 с.
13. Інформатика: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й. Я. Ривкінд [та ін.]. Київ: Генеза, 2017. 288 с.
14. Казанцева О. П. Інформатика: підручник для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. П. Казанцева, І. В. Стеценко, Л. В. Фурик. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015. 176 с.
15. Казанцева О. П. Інформатика: підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. П. Казанцева, І. В. Стеценко. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. 304 с.
16. Корнієнко М. М. Інформатика: підруч. для 5 кл. закл. загал. серед. освіти / М. М. Корнієнко, С. М. Крамаровська, І. Т. Зарецька. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 144 с.
17. Коршунова О. В. Інформатика: підруч. для 5 кл. закладів загальної середньої освіти / О. В. Коршунова, І. О. Завадський. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018. 144 с.

18. Коршунова О. В. Інформатика: підруч. для 6 кл. закладів загальної середньої освіти / О. В. Коршунова, І. О. Завадський. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019. 144 с.
19. Морзе Н. В. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10 (11) кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 240 с.
20. Морзе Н. В. Інформатика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер, О. Г. Кузьмінська. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2015. 224 с.
21. Морзе Н. В. Інформатика: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. Київ: Видавничий центр «Оріон», 2016. 240 с.
22. Морзе Н. В. Інформатика: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. Київ: УОВЦ «Оріон», 2017. 208 с.
23. Морзе Н. В. Підручник з інформатики для 5 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, В. П. Вембер, О. В. Барна, О. Г. Кузьмінська. Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. 256 с.
24. Морзе Н. В. Підручник з інформатики для 6 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. Київ: УОВЦ «Оріон», 2019. 192 с.
25. Руденко В. Д. Інформатика (рівень стандарту): підруч. для 10 (11) кл. закл. заг. серед. освіти / В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 160 с.
26. «Формування інтелектуальних умінь учнів в процесі вивчення математики та інформатики», Міжвуз. наук.-практ. конф. - Суми, 1995.-161с.
27. Розвиток творчості учнів при вивченні інформатики: Авторська програма поглибленого вивчення інформатики вчителя-методиста Караванової Т.П. / Чернівецький міський ліцей. Чернівці, 1996.-43с.
28. Осадчий В.В. Використання Інтернет-ресурсів для професійної підготовки майбутніх учителів. Мелітополь: РВЦ МДПУ, 2011.
29. Klimenko O. F. Golovko N. P. Informatikakompjuternatehnika: Navcs. metod. poszibnik / Klimenko O.F., Golovko N.P. tainsi. - Kijiv.: KHEY, 2005. – 534 p.
30. Nyakóné Juhász Katalin. Azinformatikaiskolaialkalmazása / NyakónéJuhászKatalin. - Debrecen: EgyetemiKiadó, 2000. - 72 p.
31. Fenyősné Kircsi Amália. Informatikaazáltalánosiskolában 2.oszt / FenyősnéKircsiAmália. - Bp.: PedellusTankönyvkiadó. -2004. – 115 p.

Допоміжна

1. Вдовенко В. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загальн. середн. освіти (у 2-х частинах): Частина 2 (Інформатика та технології) / Вікторія Вдовенко, Наталка Котелянець, Олена Агєєва. Київ: Грамота, 2019. 112 с.
2. Большакова І. О. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. заг. серед. освіти (у 2-х частинах): Ч. 1 / І. О. Большакова, М. С. Пристінська. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 96 с.
3. Большакова І. О. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. заг. серед. освіти (у 2-х частинах): Ч. 2 / І. О. Большакова, М. С. Пристінська. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 96 с.

4. Будна Н. О. Я досліджую світ: підручник для 2 кл. закладів загальн. серед. освіти: у 2-х ч. Ч. 1 / Н. О. Будна, Т. В. Гладюк, С. Г. Забродська, Л. В. Лисобей, Н. Б. Шост. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. 144 с.
5. Будна Н. О. Я досліджую світ: підручник для 2 кл. закладів загальн. серед. освіти: у 2-х ч. Ч. 2 / Н. О. Будна, Т. В. Гладюк, С. Г. Забродська, Л. В. Лисобей, Н. Б. Шост. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. 144 с.
6. Волощенко О. В. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. Освіти (у 2-х част.) Ч. 1 / О. В. Волощенко, О. П. Козак, Г. С. Остапенко. Київ: Світич, 2019. 128 с.
7. Волощенко О. В. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. Освіти (у 2-х част.) Ч. 2 / О. В. Волощенко, О. П. Козак, Г. С. Остапенко. Київ: Світич, 2019. 128 с.
8. Зарецька І. Т. Сходинки до інформатики. Підручник для 2 класу загальноосвітніх навчальних закладів / І. Т. Зарецька, М. М. Корнієнко, С. М. Крамаровська. Харків: Вид-во «Ранок», 2012. 144 с.
9. Інформатика для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А. М. Гуржій, Л. А. Карташова, В. В. Лапінський, В. Д. Руденко. Львів: Світ, 2016. 296 с.
10. Іщенко О. Л. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х частинах): Ч. 1 / О. Л. Іщенко, О. М. Ващенко, Л. В. Романенко, К. А. Романенко, О. М. Кліщ. Київ: Літера ЛТД, 2019. 112 с.
11. Іщенко О. Л. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х частинах): Ч. 2 / О. Л. Іщенко, О. М. Ващенко, Л. В. Романенко, К. А. Романенко, О. М. Кліщ. Київ: Літера ЛТД, 2019. 112 с.
12. Корнієнко М. М. Інформатика: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закладів / М. М. Корнієнко, С. М. Крамаровська, І. Т. Зарецька. Харків: Вид-во «Ранок», 2015. 176 с.
13. Корнієнко М. М. Сходинки до інформатики. 3 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів / М. М. Корнієнко, С. М. Крамаровська, І. Т. Зарецька. Харків: Вид-во «Ранок», 2013. 160 с.
14. Корнієнко М. М. Сходинки до інформатики: підруч. для 2 кл. загальноосвіт.навч. закладів / М. М. Корнієнко, С. М. Крамаровська, І. Т. Зарецька. Харків: Вид-во «Ранок», 2012. 144 с.
15. Корнієнко М. М. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.): Ч. 2. / М. М. Корнієнко, С. М. Крамаровська, І. Т. Зарецька. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 96 с.
16. Коршунова О. В. Сходинки до інформатики: підруч. для 2 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. В. Коршунова. Київ: Генеза, 2012. 112 с.
17. Коршунова О. В. Сходинки до інформатики: підруч. для 3-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. В. Коршунова. Київ: Генеза, 2014. 176 с.
18. Коршунова О. В. Інформатика: підруч. для 4-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. В. Коршунова. Київ: Генеза, 2015. 176 с.

19. Левшин М. М. Інформатика: підручник для 4 кл. загальноосвіт. навч. закл. / М. М. Левшин, Є. О. Лодатко, В. В. Камишин. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2015. 192 с.
20. Ломаковська Г. В. Інформатика: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Г. В. Ломаковська, Г. О. Проценко, Й. Я. Ривкінд. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2015. 176 с.
21. Ломаковська Г. В. Сходинки до інформатики: підруч. для 3 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. В. Ломаковська, Г. О. Проценко, Й. Я. Ривкінд, Ф. М. Рівкінд. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2013. 160 с.
22. Ломаковська Г. В. Сходинки до інформатики: підруч. для 2 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. В. Ломаковська, Г. О. Проценко, Й. Я. Ривкінд, Ф. М. Рівкінд. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2012. 160 с.
23. Морзе Н. В. Інформатика: підруч. для 4 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. В. Морзе, О. В. Барна, І. О. Большакова, В. П. Вембер. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2015. 192 с.
24. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: у 4 ч./ За ред. Жалдака М. І. Київ: Навчальна книга, 2004. Ч.І.: Загальна методика навчання інформатики. 256 с.
25. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: у 4 ч./ За ред. Жалдака М. І. Київ: Навчальна книга, 2004. Ч.ІІ.: Методика навчання інформаційних технологій. 287 с.
26. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: у 4 ч./ За ред. Жалдака М. І. Київ: Навчальна книга, 2004. Ч.ІІІ.: Методика навчання основних послуг глобальної мережі Інтернет. 196 с.
27. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: у 4 ч./ За ред. Жалдака М. І. Київ: Навчальна книга, 2004. Ч.ІV: Методика навчання основ алгоритмізації та програмування. 368 с.
28. Морзе Н. В. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти. Частина 2 / Н. В. Морзе, О. В. Барна. Київ: УОВЦ «Оріон», 2019. 144с.
29. Пилипчук О. П. Інформатика. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О. П. Пилипчук, Н. А. Ріпко, Є. А. Шестопалов. Шепетівка: Аспект, 2015. 108 с.
30. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Ч. 1 / Т. В. Воронцова, В. С. Пономаренко, О. Л. Хомич, І. В. Гарбузюк, Н. В. Андрук. Київ: Видавництво «Алатон», 2019. 144 с.
31. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Ч. 2 / Т. В. Воронцова, В. С. Пономаренко, О. Л. Хомич, І. В. Гарбузюк, Н. В. Андрук. Київ: Видавництво «Алатон», 2019. 144 с.
32. Я досліджую світ: підруч. для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Ч. 1 / М. С. Вашуленко, Г. В. Ломаковська, Т. П. Єресько, Й. Я. Ривкінд, Г. О. Проценко. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019. 144 с.
33. Я досліджую світ: підруч. для 2 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах). Ч. 2 / М. С. Вашуленко, Г. В. Ломаковська, Т. П. Єресько, Й. Я. Ривкінд, Г. О. Проценко. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019. 144 с.

34. Я досліджую світ: підруч. для 2-го кл. закл. заг. серед. освіти (у 2-х ч.): ч.1 / Тетяна Гільберг, Світлана Тарнавська, Ніна Павич. Київ: Генеза, 2019. 144с.
35. Я досліджую світ: підруч. для 2-го кл. закл. заг. серед. освіти (у 2-х ч.): ч.2 / Тетяна Гільберг, Світлана Тарнавська, Ніна Павич. Київ: Генеза, 2019. 144с.
36. Я досліджую світ: підруч. для 2-го класу закл. загал. серед. освіти. У 2 ч. Ч. 1 / І. Жаркова, Л. Мечник, Л. Роговська, Л. Пономарьова, О. Антонов. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 128 с.
37. Я досліджую світ: підруч. для 2-го класу закл. загал. серед. освіти. У 2 ч. Ч. 2 / І. Жаркова, Л. Мечник, Л. Роговська, Л. Пономарьова, О. Антонов. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 128 с.

Інформаційні ресурси

1. Веб сторінка з електронними навчальними ресурсами ЗУІ. URL: <http://okt.kmf.uz.ua/dw/doku.php>
2. Сайт електронного навчання ЗУІ. URL: <http://ml.kmf.uz.ua/moodle/>
3. Державні санітарні правила і норми влаштування, утримання загальноосвітніх навчальних закладів та організації навчально-виховного процесу ДСанПіН 5.5.2.008-01. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0063588-01>.
4. Державні стандарти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/derzhavni-standarti>.
5. Лист Міністерства освіти і науки України № 1/9-497 від 17.07.2013 "Про використання Інструктивно-методичних матеріалів з питань створення безпечних умов для роботи у кабінетах інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-497729-13>.
6. Навчальні програми для 1-4 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-dlya-pochatkovoyi-shkoli>.
7. Навчальні програми для 5-9 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-5-9-klas>.
8. Навчальні програми для 10-11 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
9. Наказ Міністерства освіти і науки України № 1440 від 02.11.2017 "Про затвердження Типового переліку комп'ютерного обладнання для закладів дошкільної, загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0055-18>.
10. Наказ Міністерства освіти і науки України № 1669 від 26.12.2017 "Про затвердження Положення про організацію роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності учасників освітнього процесу в установах і закладах освіти". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0100-18>.
11. Наказ Міністерства освіти і науки України № 407 від 20.05.2004 "Про затвердження Положення про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання загальноосвітніх навчальних закладів". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0730-04>.

12. Наказ Міністерства освіти і науки України № 614 від 21.06.2010 "Про затвердження вимог до специфікації навчального комп'ютерного комплексу для кабінетів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчальних закладів системи загальної середньої освіти". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0614290-10>.
13. Наказ Міністерства освіти і науки України № 81 від 16.03.2004 "Про затвердження Правил безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/z0620-04>.
14. Наказ Міністерства освіти і науки України № 974 15.08.2016 "Про затвердження Правил пожежної безпеки для навчальних закладів та установ системи освіти України". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1229-16>.
15. Обладнання закладів освіти. Збірник нормативно-правових актів щодо матеріально-технічного забезпечення галузі освіти / Укл.: Низковська О. В., Чуприна О. Б. Видання друге. Київ, 2019. 237 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1u4zRVdMAp_xHzlKPOvXwtR-E6uP_28zh.
16. Положення про кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій закладів загальної середньої освіти (проект). URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proyekt-nakazupro-zatverdzhennya-polozhennya-pro-kabinet-informatiki-ta-informacijno-komunikacijnih-tehnologij-zzso>.
17. ISTE StandardsforEducators. URL: <https://tcall.tamu.edu/docs/ISTE-StandardsForEducators-2017.pdf>.
18. ISTE StandardsTeachers. URL: https://id.iste.org/docs/pdfs/20-14_ISTE_Standards-T_PDF.pdf

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Методологія наукової діяльності»

Наука як предмет дослідження. Організація наукової діяльності.

Методи наукового дослідження. Загальнонаукові методи, методи теоретичного і емпіричного рівня досліджень.

Об'єкт наукового дослідження та його структура. Наукова діяльність. Види наукових досліджень. Структура фундаментального та прикладного наукового дослідження.

Вибір напрямку наукового дослідження. Конкретизація теми дослідження. Пошук науково-технічної інформації за темою дослідження. Система УДК та МПК. Патентна інформація, напрями пошуку, порядок роботи з нею. Пошук патентних матеріалів за темою дослідження. Види науково-технічної інформації. Сучасні напрями пошуку інформації.

Комплексні дослідження. Мета комплексних досліджень та показники їх оцінки. Порядок розрахунку економічного ефекту заходів від НТП і вибір найкращого варіанту.

Математичне планування експерименту. Дослідження процесів методом пасивного експерименту. Математичні основи регресійного аналізу. Метод Гауса. Математичне планування експерименту. Теорія планування експерименту. Побудова моделей процесів на основі повного та обмеженого набору факторів планування експерименту. Математичне моделювання і оптимізація.

Перспективи застосування математичних методів і ЕОМ у наукових дослідженнях. Побудова і дослідження математичних моделей. Нелінійне багатofакторне планування експерименту. Статистичний аналіз отриманих емпіричних залежностей. Основні поняття регресійного аналізу. Розрахунки параметрів рівнянь залежностей. Математична обробка експериментальних даних. Види вимірювань і причини похибок. Типи похибок вимірювання. Властивості випадкових похибок. Найбільш імовірне значення вимірюваної величини. Оцінка точності вимірювань. Порядок обробки результатів вимірювань. Обробка результатів вимірювань експериментальних даних.

Оцінки грубих помилок експерименту. Оброблення його результатів. Метод Греббса. Метод Ірвіна. Метод Романовського. Представлення дослідних даних. Приклади оцінки похибок експериментів.

Основи наукової творчості. Мета і задачі наукової творчості. Ухвалення рішень на основі системного підходу. Евристика як наука про творче мислення. Основи алгоритмів розв'язання задач. Методи спрямованого пошуку розв'язання наукових задач.

Форми впровадження результатів наукового дослідження. правила їх оформлення. Наукова публікація: поняття, функції. Наукова монографія, наукова стаття, тези доповіді. Реферат, доповідь, виступ, книга. Методика підготовки та оформлення публікацій до видання. Форми звітності при науковому дослідженні.

Магістерська робота: написання, оформлення, захист. Магістерська робота як кваліфікаційне дослідження. Концепція діяльності вищого навчального закладу з підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем „магістр”. Зміст атестаційних магістерських робіт. Вимоги до структури атестаційних магістерських робіт. Правила оформлення атестаційних магістерських робіт. Оцінка якості магістерських атестаційних робіт.

Рекомендована література.

1. Сидоренко В.К., Дмитренко П.В. Основи наукових досліджень. – К.: 2000. – РНКЦ “ДІНІТ”, 2000. – 259 с.
2. Білуха М.Т. Основи наукових досліджень: Підручник для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів. - К: Вища школа, 1997. - 271 с.
3. Лудченко А.А. и др. Основы научных исследований. Учебное пособие. – К.; Т-во “Знання”, КОО, 2000. - 114 с.
4. Шейко В.М., Кушнарєнко П.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності. Підручник. Київ: “Знання-Прес”. 2002. - 293 с.
5. Сабитов Р.А. Основы научных исследований: Учебное пособие / Челябинский государственный университет, Челябинск, 2002. - 138 с.
6. Романчиков В.І. Основи наукових досліджень. Навч. пос. – К.: Ф. “ВІПОЛ”, 1997. – 242 с.
7. Рыжов Э.В., Горленко О.А. Математические методы в технологических исследованиях. – Киев: Наук. думка, 1990. – 184 с.

8. Грищенко І.М. Основи наукових досліджень. Навчальний підручник. – К. Наукова думка. 2001. – 186 с.
9. Бурчин М.Н., Кузнецов В.И. Введение в современную точную методологию науки: структуры систем знаний. – М.; АО “Аспект-Пресс”, 1994. – 120 с.
10. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. – М.: Педагогика, 1982. – 160 с.
11. Жигуц Ю.Ю. Основи наукових досліджень (в природничих науках) в технології машинобудування. Навчальний посібник. Ужгород: ПП «Інвазор», 2018. – 208 с.
12. Герасимов И.Д. Научное исследование. – М.: Наука, 1982. – 379 с.
13. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях. – М.: Статистика, 1974. – 192 с.
14. Дипломное проектирование: Учеб. Пособие / М.И. Беляев, Л.М. Беляева, Н.Ф. Григорова и др.; Под общей редакцией проф. Л.З. Шильмана. Харьк. ин-т ОП. – Харьков, 1992. – 600 с.
15. Гутер Р.С., Овчинский Б.В. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта. М.: Физматгиз, 1962. 356 с.
16. Колесников А.Ф. Основы математической обработки результатов измерений. Томск: ТГУ, 1963. 49 с.
17. Пальчевский А.А. Научное исследование: объект, направление, метод. Львов: 1979. 180 с.
18. Плескунин В.И., Воронина Е.Д. Теоретические основы организации и анализа выборочных данных в эксперименте. Учебное пособие. Л.: ЛЭУ, 1979. 232 с.
19. Пляскин И.И. Оптимизация технических решений. М.: Машиностроение, 1982. 176 с.
20. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. Справочное руководство. М.: Наука, 1971. 192 с.
21. Сухов А.Н. Математическая обработка результатов измерений. Учебное пособие. М.: МИСИ, 1982. - 189 с.
22. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2006. – 206 с.
23. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS MÓDSZERTANA. Kopper Bence.
24. <http://www.vak.org.by>.

Складова частина комплексного кваліфікаційного екзамену

«Бази даних та побудова інформаційних систем»

Згідно до стандарту ISO 2382-1 інформаційна система (IS) — система обробки інформації, що працює спільно з організаційними ресурсами, такими як люди, технічні засоби та фінансові ресурси, які забезпечують і розподіляють інформацію. Інше визначення: IS — сукупність апаратно-програмних та організаційних засобів для збереження та обробки інформації з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів. Основним завданням IS є забезпечення конкретних інформаційних потреб у

межах певної предметної області. Під предметною областю розуміють деяку частину реального світу. Переважна більшість сучасних ІС включають до свого складу бази даних та СУБД, тому на практиці часто синонімом до терміну ІС є термін «система баз даних». Тематика ОК: Основні поняття бази даних. Дата-моделі. Особливості реляційної дата-моделі. Первинний ключ. З'єднання таблиць у реляційних базах даних. Зовнішній ключ. Типи зв'язків. Аномалії. Залежності між атрибутами. Нормальні форми. Перша, друга і третя нормальні форми. SQL мова запитів. Типи даних стовпців таблиць. Основні команди мови SQL (CREATE TABLE, ALTER TABLE, INSERT, UPDATE, DELETE, DROP). Команда SELECT. Агрегатні функції та їх застосування. Використання двох таблиць. Групування. Сортювання. Команда SELECT. Рекурсивне з'єднання. Вкладені запити та їх застосування. Використання UNION і JOIN. Права доступу. Команди GRANT і REVOKE. Поняття транзакції та індексу. Погляди. Курсори. Тригери. Заплановані події (CREATE EVENT... ON SCHEDULE).

Рекомендована література.

1. Завадський І. О. Основи баз даних. — К.:, 2011. — 192 с.
2. Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 800 с.
3. Кузнецов С. Д. Основы баз данных. — 2-е изд. — М.: БИНОМ, 2007. — 484 с.
4. Бураков П. В., Петров В. Ю. Введение в системы базы данных. — СПб., 2010. — 129 с.
5. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. — 8-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1328 с.
6. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. — 3-е изд. — М.: Вильямс, 2003. — 1436 с.
7. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. — Вильямс, 2003. — 1088 с.

Процедура комплексного кваліфікаційного екзамену з профільюючих дисциплін

До початку іспитів на основі узагальнених завдань випусковими кафедрами вищого навчального закладу за напрямом підготовки готуються матеріали та створюються екзаменаційні білети.

Комплексний екзамен з профільюючих дисциплін магістри складають за розробленими і затвердженими екзаменаційними білетами, до яких увійшли питання, спрямовані на виявлення у студентів загальнотеоретичних знань, вміння застосовувати власної думки та особистісного ставлення.

Перед початком іспиту комісія ознайомлюється із наказом та супровідною документацією, розпаковує екзаменаційні білети й матеріали. Після представлення комісії студенти обирають білет із питаннями, отримують відповідні матеріали та готуються до відповіді. Один студент готується до відповіді не більше 30 хвилин.

Під час відповіді помилки й неточності не виправляються, недоліки відповіді заносяться до протоколу.

Усі члени комісії слухають і оцінюють відповідаючого, задають додаткові й перевірочні питання. Закінчивши відповідь, студент здає усі нотатки й матеріали секретарю та чекає завершення іспиту.

Після відповіді останнього студента, комісія радиться щодо оцінювання кожного студента на основі індивідуально виставлених оцінок по кожному компоненту відповіді. Іспит закінчується оголошенням оцінок кожному студенту.

Результати складання державного іспиту оголошуються відразу після підписання протоколу засідання Екзаменаційної комісії.

Питання до атестаційного екзамену

1. Методика вивчення графіків функцій. План вивчення функцій.
2. Методи навчання рівняння та нерівності
3. Методи навчання степеневі функції
4. Методи навчання розв'язуванню тригонометричні рівняння.
5. Методи навчання показникова, логарифмічна, степенева функції.
6. Методи навчання похідна
7. Методи навчання первісна і інтеграл
8. Методика навчання елементів комбінаторики
9. Методика навчання початків теорії ймовірностей.
10. Основні питання стереометрії.
11. Прямі і площини в просторі.
12. Многогранники в шкільній математиці.
13. Метод координат та вектори в геометрії.
14. Застосування методу координат при розв'язуванні задач.
15. Методика вивчення многогранників та тіл обертання.
16. Математика як наука. Методологічні основи математики.
17. Теорія множин і шкільна математика. Відповідності і відношення у шкільній математиці.
18. Порівняльний аналіз викладу теоретичного матеріалу, пов'язаного з множинами на різних ступенях навчання з загальнонауковими. З'ясування методичних особливостей системи задач, призначених для вивчення елементів теорії множин у шкільному та вузівському курсах математики.
19. Логічна структура арифметики та її навчання. Теоретико-множинний та аксіоматичний підходи до побудови арифметики цілих невід'ємних чисел.
20. Особливості та відмінності у формуванні поняття про число, читанні та записуванні багатоцифрових чисел, зображенні натуральних чисел на координатному промені, порівнянні натуральних чисел на різних ступенях навчання (курс математики початкової школи, курс математики 5-6 класів, вузівський курс математики).
21. Алгебраїчні основи змістової лінії «Числа». Основні алгебраїчні операції шкільного курсу математики. Різні підходи до вивчення їх основних властивостей. Формування обчислювальних навичок.
22. Виникнення та основні етапи розвитку дробів. Розширення поняття числа в історії математики. Місце теми в програмі для загальноосвітньої школи.
23. Методика навчання арифметичних дій над дробами, цілими, раціональними та дійсними числами в школі та її теоретичні основи.
24. Наукові основи змістової лінії «Рівняння і нерівності» шкільного курсу математики в 5-9 класах.

25. Наукові основи змістової лінії «Рівняння і нерівності» шкільного курсу математики в 10-11 класах.
26. Розгляд різних підходів до означення поняття рівняння (нерівності), що передбачають використання математичних понять (виразу, функції) та понять математичної логіки (висловлювальної форми, предиката).
27. Наукові основи змістової лінії «Функції» шкільного курсу математики.
28. Основні елементарні функції. Класифікація функцій за їх властивостями (обмежені й необмежені, монотонні, парні та непарні, періодичні функції). Класи елементарних функцій.
29. Формування уявлення про границю функції в точці в курсі алгебри і початків аналізу 11 класу. Визначеність функції та існування границі функції в точці.
30. Застосування похідної в курсі алгебри і початків аналізу та в курсі математичного аналізу.
31. Первісна та інтеграл в курсі алгебри і початків аналізу та в курсі математичного аналізу. Порівняльний аналіз.
32. Методика вивчення первісної. Невизначений інтеграл та його властивості. Приклади задач, що приводять до поняття інтеграла.
33. Методика вивчення визначеного інтеграла. Його фізичний та геометричний зміст. Формула Ньютона -Лейбніца.
34. Який зміст містить в собі поняття «інформаційна технологія»?
35. З яких компонентів складаються інформаційні технології навчання?
36. Якими дидактичними принципами навчання керується педагог, використовуючи інформаційні технології?
37. Опишіть основні дидактичні вимоги, що пред'являються до педагогічної діяльності із застосуванням засобів інформаційних технологій.
38. Яким дидактичним вимогам повинні задовольняти навчальні програмні засоби?
39. Опишіть переваги застосування інформаційних технологій навчання.
40. Опишіть недоліки застосування інформаційних технологій навчання.
41. Яке прикладне програмне забезпечення використовують для роботи з текстовою інформацією? Наведіть приклади.
42. Яке прикладне програмне забезпечення використовують для роботи з графічною інформацією? Наведіть приклади.
43. З якою метою використовуються мережеві інформаційні технології?
44. Яким вимогам повинні задовольняти педагогічні програмні засоби?
45. Які вимоги пред'являються до засобів навчання, що демонструються на інтерактивній дошці чи екрані?
46. Опишіть загальні підходи до проектування педагогічних програмних засобів.
47. Які можливості Microsoft Office Publisher доцільно використовувати при створенні дидактичних матеріалів? Приведіть приклади.

48. Перерахуйте основні можливості програми Microsoft Office PowerPoint для створення педагогічних програмних засобів.
49. Опишіть етапи розробки навчальних програм засобами Microsoft Office PowerPoint.
50. Які вимоги пред'являються до оформлення слайдів та представлення інформації при створенні презентації навчального призначення?
51. Опишіть вимоги, які пред'являються до організації уроків з використанням інформаційних технологій.
52. Опишіть технологію створення анімаційних роликів засобами Microsoft Office PowerPoint.
53. Опишіть технологію створення тестів засобами Microsoft Office PowerPoint.
54. Які освітні ресурси можна знайти в мережі Інтернет?
55. Опишіть типи інформаційних ресурсів в Інтернет.
56. Як можна використати електронну пошту у навчально-виховному процесі?
57. Як можна використовувати соціальні мережеві сервіси у педагогічній діяльності?
58. Предмет історії та методики математики та методики, роль історії математики в системі підготовки вчителів математики. Предмет історії математики.
59. Основні періоди в розвитку математики. Виникнення перших математичних понять і методів. Методика вивчення передісторії математики.
60. Математики Стародавнього Єгипту.
61. Найдавніші математичні тексти. Поняття кількості. Зовнішній вигляд представлення чисел і підрахунку. Предмети кам'яного віку.
62. Архімед і його методи. Аполлоній і «Конічні розрізи».
63. Олександрійська школа в епоху Римської імперії. Клавдій Птолемей і його тригонометрія.
64. Алгебра Діофанта. Діофантові рівняння.
65. Математика в ісламських країнах. Життя і творчість Аль Хорезмі.
66. Розв'язки рівняння 3 і 4 ступеня. Н. Тарталья та Д. Кардано. Життя і творчість Лука Пачолі.
67. Наукова революція століття XVI-XVII. Творчість Н. Коперника та Г. Галілея. Кеплер та його методи для дій з нескінченно малими величинами. Виникнення символічної алгебри у працях Ф. Вієта.
68. Г. Декарт і «Геометрія».
69. Диференціальне та інтегральне числення в роботах Ньютона. Г. В. Лейбніц - один із засновників диференціального та інтегрального числення.
70. Ейлер — центральна фігура в математиці 18 століття.
71. Г. Абель і Е. Галуа. Розвиток алгебри в 19 ст. Нерозв'язані математичні задачі Д. Гільберта
72. Алгебра і теорія чисел у XX. Століття (Ноєтер, Варден, Рамануждан, Вайлс)
73. Розвиток математичного аналізу та математичної фізики в XX ст.
74. Предметна область філософії математики. Особливості математичних знань. Математична реальність. Математика в системі наук

75. Проблема математичних доказів, логіка. Що робить логічні правила висновку «правильними»?
76. Програма інтуїтивізму та його конструктивна гілка. Математичні теорії як формальні системи
77. Формалістське обґрунтування математики. Сучасний стан проблеми обґрунтування.
78. Класифікація ознак за шкалами вимірювання. Описові статистики
79. Види і функції статистичних таблиць. Теоретична функція розподілу, емпірична функція розподілу, функція виживання, кумулятивна крива.
80. Перевірка статистичних гіпотез. Параметричні тести Z(U)-критерій
81. Перевірка статистичних гіпотез. Параметричні тести t-критерій Стюдента
82. Перевірка статистичних гіпотез. Параметричні тести F-критерій Фішера
83. Перевірка статистичних гіпотез. Непараметричні тести: W-критерій Уїлкоксона
84. Перевірка статистичних гіпотез. Непараметричні тести: T-критерій Уїлкоксона
85. Непараметричні тести: Критерій χ^2 (хі-квадрат),
86. Дисперсійний аналіз. Однофакторний аналіз:
87. Двофакторний дисперсійний аналіз:
88. Кореляційний аналіз кількісних ознак.
89. Кластерний аналіз.
90. Артїнові кільця. Радикал кільця. Теорема про радикал артїнового кільця.
91. Напівпрості кільця. Ньотерові кільця.
92. Зображення груп лінійними операторами.
93. Матричні зображення груп. Основні поняття теорії зображень груп.
94. Матричні зображення циклічних груп.
95. Теорема Машке.
96. Задача про дикість. Дикість групи типу над полем характеристики.
97. Дикість групи типу (2,2,2) над полем характеристики 2.
98. Дикість скінченних груп над областями цілісності характеристики нуль.
99. Дикість циклічної групи над областю цілісності характеристики нуль.
100. Дикість групи типу над областю цілісності характеристики нуль.
101. Дикість циклічної групи порядку над локальними факторіальними кільцями.
102. Інформатика як наука і як навчальний предмет у загальноосвітній школі.
103. Перспективи використання мови Python при навчанні основ алгоритмізації.
104. Використання мови Python при навчанні структурного програмування.
105. Використання мови Python при навчанні подійно-орієнтованого програмування.
106. Візуалізація роботи структур у програмуванні через створення примітивної графіки засобами модуля turtle мови програмування Python.
107. Візуальне подання алгоритмів через блок-схеми та технічні засоби їх генерування.
108. Оформлення презентацій з шкільного курсу інформатики засобами LaTeX.

109. Оформлення презентацій з шкільного курсу інформатики онлайн сервісами.
110. Генерування тестових завдань шкільного курсу інформатики засобами Moodle.
111. Формування навичок створення сайтів з використанням автоматизованих засобів на прикладі Google Sites.
112. Методика використання освітніх Веб ресурсів у процесі навчання інформатики.
113. Методика створення та використання електронного підручника у процесі навчання інформатики.
114. В чому суть предмету науки?
115. Головна функція науки?
116. Назвіть структурні елементи науки.
117. Класифікація наук.
118. Які особи відносяться до наукових і науково-педагогічних працівників?
119. Які фактори впливають на продуктивність розумової праці дослідника?
120. Охарактеризувати систему і органи управління наукою України?
121. Види науково-дослідної роботи студентів у вищому навчальному закладі?
122. Поняття про наукове дослідження?
123. Основні етапи організації наукових досліджень.
124. Які вимоги висуваються до теми досліджень та її формулювання?
125. Послідовність та схема розробки структури проблеми дослідження.
126. Назвіть принципи системного підходу до наукових досліджень.
127. З якими факторами пов'язана розробка наукової теорії?
128. Гіпотеза, її значення в процесі наукових досліджень.
129. Особливості загальної і часткової методології.
130. Поняття “метод”, його зміст і характерні особливості.
131. Сутність теоретичного і емпіричного пізнання.
132. Загальнонаукові методи пізнання.
133. Конкретно-наукові методи пізнання.
134. Значення якості інформації в наукових дослідженнях.
135. Види інформації та методика оволодіння нею в процесі дослідження.
136. Що відноситься до джерел наукових досліджень, їх класифікація?
137. Законодавство, науково-технічна політика і нормативна база наукових досліджень в Україні.
138. Сутність наукових документів та їх види.
139. В чому відмінність понять “методика”, “методологія”, “методи”?
140. Методика роботи з інформаційними джерелами, вимоги до роботи над текстом.
141. Поняття та вимоги до написання реферату.
142. Доповідь (повідомлення) її види та методичні вимоги до тексту.
143. Наукова стаття, структурні елементи та вимоги до написання.

144. Магістерська робота, вимоги до формування змісту, написання тексту та захист.
145. Рецензія, анотація, тези, резюме – їх особливості та призначення.
146. Наукова монографія, види та вимоги до структури і оформлення тексту.
147. Наукова публікація: поняття, функції, основні види.
148. Які існують форми впровадження результатів наукових досліджень?
149. Охарактеризувати мотиваційні аспекти проведення наукових досліджень.
150. Механізми фінансування та визначення ефективності наукових досліджень.
151. Підручник, навчальний посібник. Вимоги до формування тексту та видання.
152. Матричний підхід до методу найменших квадратів.
153. Метод Гауса для визначення параметрів рівняння регресії.
154. Статистичний аналіз рівнянь регресії.
155. Оптимізація процесів оброблення даних методами математичного планування експериментів.
156. Методи розв'язування винахідницьких задач.
157. Функціонально-вартісний аналіз виробів підприємства.
158. Основи методу АРВЗ (алгоритм розв'язування винахідницьких задач).
159. Основні поняття бази даних. Дата-моделі. Особливості реляційної дата-моделі. Первинний ключ.
160. З'єднання таблиць у реляційних базах даних. Зовнішній ключ. Типи зв'язків.
161. Аномалії. Залежності між атрибутами. Нормальні форми. Перша, друга і третя нормальні форми.
162. SQL мова запитів. Типи даних стовпців таблиць.
163. Основні команди мови SQL (CREATE TABLE, ALTER TABLE, INSERT, UPDATE, DELETE, DROP).
164. Команда SELECT. Агрегатні функції та їх застосування. Використання двох таблиць. Групування. Сортування.
165. Команда SELECT. Рекурсивне з'єднання. Вкладені запити та їх застосування. Використання UNION і JOIN.
166. Права доступу. Команди GRANT і REVOKE.
167. Поняття транзакції та індексу.
168. Погляди. Курсори. Тригери. Заплановані події (CREATE EVENT... ON SCHEDULE).

Критерії оцінювання навчальних досягнень студента

Оцінка відповіді студента здійснюється за стобальною шкалою відповідно до вимог ЄКТС: відмінно (A), добре (B, C), задовільно (D, E), незадовільно (F, FX).

Максимальна кількість балів – 100. У своїх відповідях випускники повинні показати глибинні та усвідомлені професійні знання з методики викладання математики та інформатики.

При оцінюванні знань, умінь та навичок студентів ураховуються:

- 1) наявність і характер засвоєння знань (рівень усвідомлення, міцність запам'ятовування, обсяг, повнота і точність знань);
- 2) якість актуалізації знань (логіка мислення, аргументація, послідовність і самостійність викладу, культура професійного мовлення);
- 3) рівень оволодіння відомими методами, прийомами методики, сформованості умінь і навичок використання засвоєних знань на практиці;
- 4) прояв творчості і самостійності при підготовці відповіді;
- 5) культура усного мовлення.

Оцінки «відмінно» (A) заслуговує студент, який виявив всебічні, системні й глибокі знання та розуміння математики та інформатики і вміння вільно їх використовувати у відповідях на питання білету, ознайомлений з новими теоріями та дослідженнями. Зазвичай, оцінка «відмінно» ставиться студентам, які засвоїли взаємозв'язок основних категорій і понять з фахових дисциплін, усвідомлюють значення наукових знань для професійної діяльності вчителя математики та інформатики, творчо використовують їх у поясненні на прикладах.

Оцінки «добре» (B, C) заслуговує студент, який виявив повне знання та розуміння основ математики та інформатики, засвоїв категорії та сучасні теоретичні підходи у поясненні. Як правило, оцінка «добре» виставляється студентам, які засвідчили системні знання та розуміння матеріалу з навчальних фахових дисциплін і здатні до їх самостійного пояснення щодо використання в професійній діяльності. Одночасно вони допустили несуттєві неточності, пропуски, помилки, які змогли самостійно виправити.

Оцінки «задовільно» (D, E) заслуговує студент, який виявив знання та розуміння основ навчальних дисциплін в обсязі, потрібному для майбутньої роботи вчителя математики та інформатики, але частково ознайомлений з новими теоріями та дослідженнями. Зазвичай, оцінка «задовільно» виставляється студентам, які допустили суттєві помилки у відповіді на іспиті, але продемонстрували здатність усунути ці помилки.

Оцінка «незадовільно» (FX, F) виставляється студентіві, який виявив значні прогалини в знаннях основних математичних та інформатичних дисциплін, допустив принципові помилки у викладі основного матеріалу, не зміг відповісти на питання білету. Як правило, «незадовільна» оцінка виставляється студентам, у яких відсутні знання з профільюючих дисциплін або їх недостатньо для початку професійної діяльності вчителя математики та інформатики.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни