

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Кафедра інформатики та
інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Ректор



Центральноукраїнського
державного університету
імені Володимира Винниченка

проф. Соболев Є.Ю.

2023 р.

ПРОГРАМА

кваліфікаційного екзамену з нормативних дисциплін

програмування, сучасні операційні системи, інформаційні мережі,
бази даних та інформаційні системи, програмування
веб-застосувань, методика навчання інформатики, математичний
аналіз, алгебра, геометрія, методика навчання математики, педагогіка,
психологія

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика)

Освітня програма: Середня освіта (Інформатика та Математика)
за освітнім рівнем «бакалавр»

Факультет: математики, природничих наук та технологій

Форма навчання: денна

Програму кваліфікаційного екзамену
розглянуто та ухвалено на засіданні
кафедри інформатики та
інформаційних технологій
Протокол №3 від 05 жовтня 2023 року

*Програму кваліфікаційного
екзамену перезатверджено
на засіданні кафедри інформатики,
програмування, штучного інтелекту
та технологій освіти
Протокол №1 від 08 жовтня 2024р.*

Кропивницький – 2023 рік

Робоча програма для бакалаврів *Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка, Спеціальність: 014 Середня освіта (Інформатика), Освітня програма: Середня освіта (Інформатика та Математика)*

Розробники:

кандидат педагогічних наук, доцент, І.В.Лупан
кандидат педагогічних наук, доцент О.В.Резіна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент А.В.Пузікова,
кандидат технічних наук, доцент О.Ф.Баранюк,
доктор філософії PhD, доцент К.С. Мельничук,
кандидат педагогічних наук, доцент І.П. Краснощок,
доктор педагогічних наук, доцент Ю.В. Ботузова.

Програму схвалено на засіданні кафедри інформатики та інформаційних технологій

Протокол № 3 від «05» жовтня 2023 року

В.о. завідувача кафедри інформатики
та інформаційних технологій



Світлана ШЛЯНЧАК

Програму кваліфікаційного екзамену перезатверджено на засіданні кафедри інформатики, програмування, штучного інтелекту та технологічної освіти

Протокол № 1 від «08» квітня 2024 року

В.о. завідувача кафедри інформатики,
програмування, штучного інтелекту
та технологічної освіти



Людмила ЧИСТЯКОВА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Головним завданням державного екзамену є виявлення у випускників бакалаврату ступеня практичної та теоретичної підготовки до діяльності вчителя інформатики.

Метою екзамена є перевірка наукових та практичних знань у галузі інформатики та інформаційних технологій, методики навчання інформатики, педагогіки та психології.

Основою програми екзамену є чинні програми з фахових предметів.

Рівень сформованості предметних (фахових) компетентностей студентів відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики повинен задовольняти наступні вимоги:

1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків; здатність здійснювати інтегроване навчання учнів.

2. Здатність планувати та організовувати процес навчання, виховання і розвитку учнів. Здатність організовувати різні види і форми навчальної та пізнавальної діяльності учнів.

3. Здатність здійснювати оцінювання результатів навчання учнів та аналізувати ці результати.

4. Здатність до пошуку ефективних шляхів мотивації учня до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання, пошуку та засвоєння нових знань, набуття нових умінь та навичок, навчання впродовж життя).

5. Здатність здійснювати виховання на уроках і в позакласній роботі, виконувати педагогічний супровід процесів соціалізації учнів та формування їхньої культури.

6. Здатність до критичного аналізу, діагностики й корекції власної педагогічної діяльності, оцінки педагогічного досвіду.

7. Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів, методів інформатики у практиці навчання цих дисциплін у базовій середній школі. Здатність формувати в учнів інформаційно-цифрову компетентність.

8. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; здійснювати комп'ютерний експеримент.

9. Здатність розробляти, досліджувати, реалізовувати мовами програмування алгоритми розв'язання задач з інформатики. Здатність формувати в учнів знання з основ програмування, алгоритмічне мислення.

10. Здатність використовувати програмні засоби загального та спеціального призначення для розв'язання прикладних задач з інформатики. Здатність формувати в учнів інформаційну й медіа-грамотність.

11. Володіння технологіями налагодження, обслуговування та експлуатації комп'ютерної мережі; здатність реалізовувати комплекс заходів, спрямованих на забезпечення захищеності

інформації, здатність формувати вміння безпечної роботи школярів у комп'ютерній мережі. Здатність формувати в учнів навички безпеки в інтернеті та кібербезпеці.

12. Здатність ефективно використовувати наявні та створювати (за потреби) нові електронні (цифрові) освітні ресурси.

13. Знання підходів до організації освітнього процесу з використанням цифрових технологій (у тому числі дистанційного навчання), умови організації цифрових робочих місць. Уміння використовувати безпечне освітнє електронне (цифрове) освітнє середовище для організації та управління освітнім процесом (у тому числі під час дистанційного навчання), організації групової взаємодії, зворотного зв'язку, спільного створення електронних (цифрових) освітніх ресурсів.

Білет складається із 3 питань. Перше питання – теоретичне з інформатики, оцінюється у 40 балів. Друге питання – з методики навчання інформатики, оцінюється у 40 балів. Третє – практичне завдання з інформатики, оцінюється у 20 балів.

Оцінка за кожне комплексне кваліфікаційне завдання державного екзамену розраховується як середньоарифметична сума балів за результатами виставленої оцінки кожним членом державної екзаменаційної комісії. Підсумкова оцінка на державному екзамені розраховується як сума балів за кожне комплексне кваліфікаційне завдання екзаменаційного білета.

Підсумкове рішення державної екзаменаційної комісії про оцінювання знань, умінь і навичок, виявлених студентами на державному екзамені, про присвоєння їм кваліфікації і видачу державних документів про освіту ухвалюється на закритому засіданні державної екзаменаційної комісії шляхом відкритого голосування, звичайною більшістю голосів членів комісії. У разі однакової кількості голосів, наявності спірних питань, голос голови державної екзаменаційної комісії є вирішальним.

Результати складання державного екзамену оцінюються за 100-бальною шкалою, за шкалою ECTS (A, B, C, D, E, FX, F) та національною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно» і «незадовільно») згідно з таблицею:

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно
1-34	F	незадовільно

Програма державного кваліфікаційного екзамену для спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)

Програмування

1. Поняття алгоритму, його властивості, схематичне зображення алгоритмів. Принципи структурного програмування. Базові алгоритмічні конструкції: лінійні, розгалужені, циклічні. Поняття величини в інформатиці.
2. Засоби створення програм. Поняття про мови програмування. Класифікація мов програмування. Системи програмування. Поняття про інтерпретацію та компіляцію. Інтегровані середовища програмування. Поняття редактора, транслятора, налагоджувача. Інтегроване середовище програмування.
3. Мова програмування Python. Інтерактивний інтерпретатор Python Shell. Оператори введення / виведення даних. Умовні оператори. Приклади.
4. Циклічні оператори. Їх реалізація в мові Python. Приклади.
5. Функції користувача у Python. Аргументи функції. Область видимості та час життя змінних. Приклади використання функцій користувача.
6. Структури даних у Python. Списки. Методи опрацювання списків. Приклади.
7. Технологія роботи з файлами в мові Python. Текстові файли. Оператори опрацювання текстових файлів.
8. Алгоритми сортування та пошуку в різних структурах даних. Приклади. (перестановка елементів або обмін значеннями між елементами списку, сортування елементів списку).
9. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. Створення класів та об'єктів у мові Python. Створення та використання методів.

Сучасні операційні системи

10. Операційна система. Означення, класифікації.
11. Процеси в GNU Linux. Стани, команди роботи з процесами.
12. Потoki в MS Windows. Стани, моніторинг системи.
13. Віртуальна пам'ять в GNU Linux. Розподіл пам'яті в Linux.
14. Віртуальна пам'ять в MS Windows. Розподіл пам'яті у Windows.

Бази даних та інформаційні системи

15. Реляційна модель БД: основні поняття. Обмеження цілісності даних.
16. Основні етапи проектування баз даних.
17. Етапи побудови моделі «сутність-зв'язок».
18. Основні можливості мови SQL.
19. Основні механізми підтримки безпеки бази даних.

Програмування веб-застосувань

20. Мова HTML, її призначення. Структура HTML-документа. Організація вмісту HTML-документа, рядкові та блокові елементи. Поняття гіпертексту. Створення гіпертекстових посилань. Використання графіки на веб-сторінках.
21. Мова CSS, її призначення, структура правила CSS. Блокова модель та її реалізація. Таблиці і форми.
22. Макет веб-сторінки, способи його реалізації. Технології Flexbox та Grid Layout.
23. Мова JavaScript, її особливості і призначення. Функції у JavaScript. Обробники подій.
24. Рядки у JavaScript. Методи опрацювання та пошуку рядків. Шаблони-літерали.
25. Масиви у JavaScript. Методи опрацювання масивів. Сортування масивів.

Інформаційні мережі

26. Стандартна модель взаємодії відкритих систем (OSI). Стеки протоколів.
27. Принципи адресації комп'ютерів в інформаційних мережах.

28. Основи технології Ethernet. Функції канального рівня інформаційних мереж.
29. Мережевий рівень інформаційних мереж. Протокол міжмережевої взаємодії IP.
30. Протоколи та служби прикладного рівня. Служба WWW та протокол HTTP.

Методика навчання інформатики

1. Методична система навчання інформатики в загальноосвітньому навчальному закладі. Загальна характеристика її основних компонентів.
2. Цілі і завдання навчання інформатики в школі. Комп'ютерна грамотність, інформаційна культура та інформатична компетентність учнів.
3. Стан навчання інформатики в сучасній школі і тенденції його розвитку. Проблема фундаменталізації навчання інформатики в загальноосвітньому навчальному закладі.
4. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Основні змістові лінії шкільного курсу інформатики. Вимоги до рівня знань, умінь і навичок, що визначені стандартом.
5. Структура й етапи навчання інформатики. Міжпредметні та внутріпредметні зв'язки шкільної інформатики.
6. Методичне, дидактичне, наочне і програмне забезпечення шкільного курсу інформатики. Навчальні та методичні посібники з інформатики.
7. Принципи і методи навчання інформатики. Частково-дидактичні методи: метод демонстраційних прикладів та метод доцільних завдань.
8. Метод навчальних проєктів на уроках інформатики. Сутність методу. Базові компоненти навчального проєкту. Типологія проєктів. Основні етапи і зміст проєктної роботи.
9. Шкільний кабінет інформатики: призначення, основні вимоги, обладнання. Санітарно-гігієнічні норми роботи на комп'ютері.
10. Форми організації навчальної діяльності учнів при навчанні інформатики. Поєднання колективних і індивідуальних видів навчальної діяльності на уроках інформатики.
11. Специфіка уроку інформатики. Організація і проведення різних типів уроку. Нестандартні типи уроків інформатики.
12. Організація оцінювання результатів навчання з інформатики. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики. Тести з інформатики.
13. Дистанційне навчання: основні риси, цілі та принципи дистанційного навчання. Роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій у системі дистанційного навчання. Викладач у системі дистанційного навчання.
14. Змішане та перевернуте навчання: основні риси, цілі та принципи. Змішане та перевернуте навчання на уроках інформатики в базовій школі.
15. Особливості навчання інформатики за програмою НУШ: поняття модульної програми з інформатики. Порівняння модульних програм для 5-6 класу.
16. Особливості розробки та застосування навчального відео на уроках інформатики.
17. Специфіка домашніх завдань з курсу інформатики. Організація самостійної роботи учнів.
18. Методика навчання теми «Інформація. Інформаційні процеси та системи» (5 клас).
19. Методика навчання теми «Кодування даних та апаратне забезпечення» (8 клас).
20. Методика навчання теми «Програмне забезпечення та інформаційна безпека» (9 клас).
21. Методика навчання теми «Мережеві технології та інтернет» (5 клас).
22. Методика навчання теми «Служби Інтернету» (7 клас).
23. Методика навчання теми «Опрацювання текстових даних» (5, 8 класи).
24. Методика навчання теми «Комп'ютерна графіка» (6 клас).
25. Методика навчання теми «Комп'ютерні презентації» (6 клас).
26. Методика навчання теми «Опрацювання табличних даних» (7 клас).
27. Методика навчання теми «Моделі та моделювання».
28. Методика навчання теми «Алгоритми та програми» (5-7 клас).
29. Методика навчання теми «Алгоритми та програми» (8-9 клас).
30. Методика навчання теми «Бази даних. Системи управління базами даних».

ЛІТЕРАТУРА

Програмування

1. Резіна О.В., Дроговоз Н.А. Програмування мовою Python. Структурний підхід / Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2020. – 140 с.
2. Резіна О.В., Дроговоз Н.А. Програмування мовою Python. Об'єктний підхід / Навчально-методичний посібник. – Кропивницький, 2021. – 141 с.
3. Васильєв О. Програмування мовою Python. К.: Навчальна книга – Богдан, 2019.
4. The Python Tutorial [Electronic resource] – Mode of access: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html> .
5. Mark Lutz, Learning Python. 5th Edition / Published by O'Reilly Media – Printed in the United States of America, 2013.
6. Guido van Rossum, Python Tutorial / Release 3.6.4. – Python Software Foundation, 2018. [Electronic resource] – Mode of access: <https://www.cse.unsw.edu.au/~en1811/python-docs/python-3.6.4-docs-pdf/tutorial.pdf>
7. Python 3 Tutorials Point, 2016 [Electronic resource] – Mode of access: https://www.tutorialspoint.com/python3/python_tutorial.pdf?fbclid=IwAR1eiiOIUuzFmtkIsMqNB0iJgF5v9c4eGNY3QTMrFyR_xfxv7P8XFM4syU

Сучасні операційні системи

1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: іл.
2. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
3. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
4. Stalling W. Operating system: Internals and Design Principles. Pearson India, 2014 - 800 p.
5. Tanenbaum A. Modern operating system. 5th edition. Pearson India, 2016 - 1136 p.

Бази даних та інформаційні системи

6. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних. Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2008. – 200 с.
7. Гогерчак Г.І. Інформаційні системи та бази даних: навч. посіб. Київ: Лікей, 2019. – 400 с.
8. Інформатика (рівень стандарту): підручн. для 10-ого (11-ого) кл. закл. заг. сер. освіти / Й. Я Ривкінд, Т. І. Лисенко, Л. А. Чернікова, В. В. Шакоцько. – К.: Генеза, 2018. – 144 с.
9. Морзе Н. В. Інформатика (рівень стандарту): підручн. для 10-ого (11-ого) кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна. – К.: УОВЦ «Оріон», 2018. – 240 с.
10. Пузікова А. В. Практикум з баз даних та інформаційних систем: Навчальний посібник. – Кропивницький: ТОВ «Полімед-Сервіс», 2020. – 165 с.
11. Пузікова А. В., Котяк В.В. Лабораторні роботи з курсу «Бази даних та системи управління базами даних». Навчально-методичний посібник. – Кропивницький: "Центр оперативної поліграфії Авангард", 2019. – 88 с.

12. Руденко В. Д. Інформатика для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням інформатики: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. /В. Д. Руденко, Н. В. Речич, В. О. Потієнко. — Харків : Вид-во «Ранок», 2017. — 240 с. : іл.

Програмування веб-застосувань

1. Роман Мельник. Програмування веб-застосувань (фронт-енд та бек-енд) .- Львів:Львівська політехніка, 2018. - 248с.
2. Цеслів О.В. WEB-програмування : навч. посібник / О.В. Цеслів ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". – Київ : НТУУ "КПІ", 2011. – 296, с.
3. Пасічник О.Г. Основи веб-дизайну. - К.:ВНУ. - 2009. – 354 с.
4. Биковий П.Є. Конспект лекцій з дисципліни "Веб-технології та вебдизайн" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" / П.Є. Биковий, І.О. Палій, М.П. Комар - Тернопіль:ТНЕУ, 2012.- 92 с.

Інформаційні мережі

1. Болілий В.О., Котяк В.В. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / В.О. Болілий, В.В. Котяк. – Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2008. – 144 с.
2. Городецька О.С. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / О.С. Городецька, В.А. Гикавий, О.В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
3. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж. Навчальний посібник. С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 210 с.
4. Комп'ютерні мережі та телекомунікації: навч. посіб. / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. – Харків НТУ ХПІ, 2011. – 224 с.
5. Організація комп'ютерних мереж : підручник [Електронний ресурс] / Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Київ : КПІ, 2018. – 259 с.
6. Хоменко В.Г., Павленко М.П. Комп'ютерні мережі : навч. посібн. / В.Г. Хоменко, М.П.Павленко. – Донецьк : ЛАНДОН-XXI, 2011. – 316 с.

Методика навчання інформатики

7. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики: Навч. посіб.: У 4 ч. – Ч. 1, 2, 3, 4. – К.: Навчальна книга, 2003.
8. Караванова Т.П. Основи алгоритмізації та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: Посібник. – К.: Форум, 2002. – 287 с.
9. «Інформатика» підручники для 5-9 класів (авт. Ривкінд Й. Я.; Лисенко Т. І.; Чернікова Л. А.; Шакотько В. В.), 2018-2021.
- 10.«Інформатика» підручники для 5-9 класів (авт. Морзе Н. В., Барна О. В.), 2018-2021.
- 11.«Інформатика» підручники для 5-9 класів (авт. О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов), 2018-2021.
- 12.Журнал «Комп'ютер у школі та сім'ї».
- 13.Журнал «Інформаційні технології і засоби навчання»
- 14.Журнал «Інформаційні технології в освіті»

Навчальні програми з інформатики:

Класи (рівні)	Рік затвердження програми	Посилання
Основна школа (5-9 класи)		
5-9	2017 Наказ МОН №804 від 07.06.2017	https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx
Поглиблене вивчення інформатики		
8-9	2016	https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/informatika.pdf

ПЕДАГОГІКА ТА ПСИХОЛОГІЯ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Матеріали для атестації подаються відповідними кафедрами університету – кафедрою педагогіки та спеціальної освіти, а також кафедрою філософії, політології та психології.

ПЕРЕЛІК ЗАСОБІВ, ЯКІ СТУДЕНТИ МОЖУТЬ ВИКОРИСТОВУВАТИ

Під час підготовки та відповіді на питання білету на екзамені студент має право користуватися певним наочним приладдям, матеріалами довідникового характеру, технічними та дидактичними засобами, а саме:

- навчальними програмами з інформатики та математики (7, 8, 9 класи);
- шкільними підручниками з інформатики та математики (7, 8, 9 класи);
- довідниками з інформатики та математики;
- плакатами з інформатики та математики.

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Випускники повинні володіти основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя, неперервність, похідна, диференціал, первісна, визначений інтеграл, ряд, збіжність ряду); мати чітке уявлення про основні властивості елементарних функцій дійсної і комплексної змінної; володіти технікою обчислення границь, похідних і інтегралів; розв'язувати найпростіші диференціальні рівняння; досліджувати на збіжність ряди і вміти розкласти функції у степеневий ряд; знати застосування диференціального і інтегрального числення, а також диференціальних рівнянь до розв'язування задач прикладного змісту.

Теоретичні питання

1. Числова послідовність та її границя. Основні властивості границі. Границя обмеженої монотонної послідовності. Число e .
2. Дійсна функція дійсної змінної. Границя функції дійсної змінної у точці. Властивості границь.
3. Похідна функції дійсної змінної та її основні властивості. Диференційовність і диференціал функції
4. Частинні похідні функції кількох змінних. Диференційовність та диференціал функції кількох змінних. Необхідна та достатня умови диференційовності.
5. Основні теореми диференціального числення. Теореми Ролля, Лагранжа й Коші. Формула Тейлора.
6. Застосування диференціального числення до дослідження властивостей функції. Умови сталості і монотонності функції на проміжку. Екстремуми функції.
7. Застосування диференціального числення до дослідження властивостей функцій. Опуклість і точки перегину.
8. Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл. Основні способи інтегрування. Таблиця невизначених інтегралів від основних елементарних функцій.
9. Інтеграла Рімана для функції однієї змінної. Основні властивості.
10. Показникова і логарифмічна функції дійсної змінної (означення, неперервність та інші властивості, графіки).
11. Розвиток поняття степеня з дійсним показником. Властивості степеня. Загальна степенева функція дійсної змінної (означення, властивості, графік).
12. Тригонометричні та обернені тригонометричні функції дійсної змінної (означення, неперервність та інші властивості, графіки).
13. Числові ряди. Геометрична прогресія та гармонійний ряд. Властивості збіжних рядів.
14. Додатні ряди. Основні ознаки збіжності додатних рядів. Ряди з довільними членами. Абсолютно й умовно збіжні ряди.
15. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності. Теореми Абеля та Адамара.

ЛІТЕРАТУРА

1. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Ч. I, «Вища школа», К. 1976 .
2. М.О. Давидов. Курс математичного аналізу. Ч. II, “Вища школа”, К. 1978.
3. А.Я. Дороговцев. Математичний аналіз: підручник у двох частинах. Київ, 1993.
4. Л.І. Дюженкова. Математичний аналіз у задачах і прикладах: Навчальний посібник/ Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. Київ, 2002. (у двох частинах)

(додаткова)

5. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Ч. I., "Вища школа", К. 1978. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
6. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Ч. II., "Вища школа", К. 1982. (2005, видання третє, доповнене і перероблене).
7. В.М. Бобочко, О.М. Вороний. Математичний аналіз. Функція, її границя та неперервність: Кіровоград, 2004.
8. Ю.В. Ботузова. РЯДИ: розробки практичних занять в аспекті використання комп'ютерних, мобільних технологій та Інтернет-ресурсів у вивченні математичного аналізу. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2016. – 132 с.
9. Ю.В. Ботузова, М.В. Гаєвський. Границя та неперервність. Диференціальне числення функції однієї змінної. Навчально-методичний посібник з математичного аналізу для самостійної роботи студентів I-го курсу фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2019. – 127 с.
10. Ю.В. Ботузова, М.В. Гаєвський, Л.В. Ізюмченко. МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ: інтегральне числення функцій однієї змінної. Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2019. – 120 с.

ГЕОМЕТРІЯ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Майбутні вчителі повинні володіти принципами групової і структурної побудови геометрії, аксіоматичним методом, знати елементи векторної алгебри, метод координат, теорію ліній 1-го і 2-го порядків та їх побудову, методи зображень плоских і просторових фігур та їх комбінацій, повинні мати загальні уявлення про багатовимірні геометрії афінного і евклідового просторів, проєктивну геометрію, геометрію Лобачевського, вміти використовувати методи векторного числення та математичного аналізу для вивчення ліній та поверхонь в евклідовому просторі. Студенти повинні мати досить широкий погляд на геометрію і бути готовими до викладання елементарної геометрії, незалежно від того, на якій аксіоматиці вона побудована, тобто за будь-яким посібником.

Теоретичні питання з геометрії

1. Лінійні операції над векторами та їх властивості. Скалярний добуток векторів, його властивості та застосування.
2. Векторний та мішаний добуток векторів, їх властивості та застосування.
3. Метод координат на площині. Різні види рівняння прямої. Метричні задачі теорії прямої.
4. Метод координат у просторі. Різні види рівнянь площини. Відстань від точки до площини.
5. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої і площини у просторі.
6. Метричні задачі на пряму і площину у просторі.
7. Рухи площини. Аналітичне задання руху. Класифікація рухів площини. Група рухів площини та її підгрупи.
8. Перетворення подібності. Гомотетія. Аналітичне задання подібності. Група подібності та її підгрупи.
9. Еліпс, гіпербола та парабола, їх властивості та побудова.
10. Еліпсоїд та конус 2-го порядку. Дослідження їх форми методом перерізів та побудова.
11. Гіперболоїди та параболоїди. Дослідження їх форми методом перерізів та побудова.
12. Зображення плоских фігур в паралельній проекції.
13. Геометрія Лобачевського. Основні факти геометрії Лобачевського.
14. Різні види рівняння кривої у просторі. Кривина та скрут просторової кривої. Формули Френе.
15. Поверхні в евклідовому просторі. Криволінійні координати на поверхні. Дотична площина і нормаль поверхні.

Основна література

1. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.1. – Кіровоград: Антураж А, 2004 (2006).
2. Яременко Ю.В., Лутченко Л.І. Аналітична геометрія. Ч.2. – Кіровоград: Антураж А, 2005.
3. Яременко Ю.В. Зображення фігур в геометрії. – Кіровоград, 2017.
4. Гриньов Б.В., Кириченко І.К. Аналітична геометрія. Підручник. Харків: Гімназія, 2008.
5. Лісняк В.С. Диференціальна геометрія: навч. посібник. Київ: Київський університет, 1997. 203 с.

Додаткова література

6. Методичні вказівки до розв'язування задач на побудову/Євладенко В.М., Парашук С.Д., Яременко Ю.В. – Кіровоград: КДПШ, 1992.
7. Ізюмченко Л.В. Аналітична геометрія. Кіровоград: КДПУ імені В.Винниченка, 2005.

8. Кадубовський О.А., Кадубовська О.Л., Плесканьова Л.Г. Аналітична геометрія. Навчальний посібник у двох частинах. Слов'янськ, 2010.
9. Пришляк О. Диференціальна геометрія: Курс лекцій. Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2004.
10. Погоруй А. О. Диференціальна геометрія. Практикум з розв'язування задач: метод. посіб. для студ.- заочників мат. спец. вищих пед. навч. закл. Житомир: Поліграфічний центр ЖДПУ, 2000. 45 с.

АЛГЕБРА

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Випускники повинні володіти теоретико-множинною логічною символікою, основними поняттями алгебри (алгебраїчна операція, група, кільце, поле, векторний простір, лінійна залежність і лінійна незалежність, базис і розмірність, лінійні оператори, матриці і визначники, прості числа, подільність, конгруенції, многочлени); мати чітке уявлення про основні числові системи і їх побудову, володіти навичками розв'язування систем лінійних рівнянь, знати основні арифметичні застосування теорії конгруенцій.

Зміст програми з алгебри

Теоретичні питання

1. Бінарні відношення. Відношення еквівалентності і розбиття на класи, фактор-множина.
2. Групи, приклади груп, найпростіші властивості груп. Підгрупи, означення і критерій. Гомоморфізми та ізоморфізми груп, властивості.
3. Кільце, підкільце, означення і критерій, найпростіші властивості. Гомоморфізми та ізоморфізми кілець.
4. Поле комплексних чисел. Алгебраїчна, тригонометрична, показникова форми комплексних чисел.
5. Матриці і визначники. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних рівнянь та формули Крамера.
6. Арифметичний n -вимірний векторний простір. Лінійна залежність і лінійна незалежність системи векторів. Ранг і базис скінченної системи векторів.
7. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь. Існування ненульових розв'язків системи лінійних однорідних рівнянь. Необхідні і достатні умови рівності визначника нулю.
8. Лінійні оператори. Власні значення і власні вектори. Теорема про зв'язок характеристичних чисел і власних значень лінійного оператора.
9. Квадратичні форми та їх застосування. Закон інерції квадратичних форм.
10. Теорема про ділення з остачею в кільці цілих чисел. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне двох чисел і зв'язок між ними. Алгоритм Евкліда.
11. Прості та складені числа. Нескінченність множини простих чисел.
12. Канонічний розклад складеного числа у вигляді добутку простих чисел та єдиність такого зображення. Основна теорема арифметики.

13. Означення і основні властивості конгруентності цілих чисел. Арифметичні застосування теорії конгруенцій.
14. Многочлени над полем. Теорема про ділення з остачею. Факторіальність кільця многочленів над полем.
15. Цілі і раціональні корені многочлена. Незвідні над \mathbb{Q} многочлени.

ЛІТЕРАТУРА

1. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.І. - К.: Вища школа, 1974.
2. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.І. Алгебра і теорія чисел. - Ч.ІІ. - К.: Вища школа, 1976.
3. Яременко Ю.В., Яременко Л.І. Алгебра та геометрія. - Кропивницький, ЦДПУ імені В.Винниченка, 2019.
4. Панасенко О. Б. Лекції з лінійної алгебри: електронний навчальний посібник. Вінниця, 2015. 273 с. Режим доступу: <http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf>

Збірники

5. Зб.3. Алгебра і теорія чисел. Практикум/ за ред. Завало С.Т. Київ: Вища школа, 1983.
6. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г., Кочубінська Є.А. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2019. 224 с.
7. Гриньов Б.В. Векторна алгебра: підручник для вищ. техн. навч. закл./В. Гриньов, І.К. Кириченко; за ред. О.М. Литвина. Харків: Гімназія, 2008. 164 с.
8. Фаддєєв Д. К. Сомінський І.С. Збірник задач з вищої алгебри: навч. посіб. для фіз.-мат. фак. ун-тів пед. ін-тів. – Київ: Вища школа, 1971. 316 с.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Державний екзамен з методики викладання математики є складовою частиною передбаченого навчальним планом єдиного екзамену з математики та методики викладання математики і має на меті перевірити рівень професійно-педагогічної підготовки майбутніх учителів математики.

Програма державного екзамену з методики викладання враховує, що студенти-випускники, крім методики викладання, складатимуть також державний екзамен з теорії методики навчання і виховання. З цією метою, щоб уникнути дублювання, в програму з методики викладання математики навмисне не включено деякі питання загальної методики під час відповідей на екзамені з теорії та методики навчання і виховання. Не включено в програму і ряд питань спеціальної методики викладання математики, які в свій час більш детально розглядались на курсових екзаменах.

відповідаючи на запитання білета з методики викладання математики, студент повинен продемонструвати:

глибоке розуміння цілей і задач, які стоять перед школою і вчителем математики на сучасному етапі розвитку національної школи;

вміння володіти певними навичками дослідницької методичної роботи;

знання основних видів і змісту позакласної роботи з математики у школі;

достатню обізнаність в засобах в засобах навчання математиці;

вміння ілюструвати свою відповідь прикладами з власного досвіду та досвіду роботи передових вчителів математики.

Питання для державного екзамену з методики навчання математики

1. Характеристика основних методів навчання математики: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемний (проблемний виклад матеріалу, евристична бесіда, дослідницький метод). Метод доцільних задач.
2. Методика вивчення лінійної та квадратичної функцій.
3. Задачі у навчанні математики. Методика навчання учнів розв'язування задач. Роль математичних задач і їх види. Методи розв'язування задач.
4. Методика доведення теорем у шкільному курсі математики. Математичні твердження. Теореми. Логічний квадрат. Необхідні і достатні умови.
5. Аналіз і синтез, індукція та дедукція, порівняння, абстрагування і узагальнення, аналогія в процесі вивчення математики.
6. Математичні поняття в шкільному курсі математики. Методика формування математичних понять. Поняття, його зміст і обсяг. Види означень в шкільному курсі математики.
7. Методика проведення перших уроків планіметрії.
8. Геометричні перетворення в шкільному курсі геометрії. Рух. Перетворення подібності.
9. Методика вивчення тем «Декартові координати на площині» та «Вектори на площині».
10. Методика вивчення метричних співвідношень у трикутнику.
11. Методика вивчення натуральних чисел, десяткових дробів і процентів. Методика вивчення звичайних дробів. Методика вивчення дійсних чисел.
12. Поняття про ірраціональне число і множину дійсних чисел. Методика викладання тотожних перетворень ірраціональних виразів.
13. Методика вивчення багатокутників. Вписані і описані багатокутники. Правильні багатокутники. Чотирикутники.
14. Рівняння та нерівності в основній школі. Методика вивчення дробово-раціональних нерівностей. Метод інтервалів.
15. Функціональна пропедевтика (математика 5-6 класи). Методика введення та вивчення поняття функції в шкільному курсі алгебри. Геометричні перетворення графіків функцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бевз Г.П. Методика викладання математики: Навч. посібник/ Г.П.Бевз. К.: Вища шк., 1989. – 367 с.
2. Слєпкань З. І. Методика викладання математики. — К.: Педагогічна преса, 2002.
3. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. - К.: Вища школа, 2006.
4. Моторіна В. Г. Технологія підготовки вчителя математики до уроку: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних навчальних закладів. Друге доповнене і виправлене видання –Х.: Видавець Іванченко І. С., 2012. – 318 с.
5. Пометун О.І., Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Наук. метод. посібн./ О.І.Пометун, Л.В. Пироженко. - К.:Видавництво А.С.К., 2004.- 192 с.
6. Жовнір Я.М. 500 задач з методики викладання математики. Навч.посібник./ Я.М.Жовнір., В.І.Євдокимов.– Х.: Основа, 1997.- 292 с.
7. Лов'янова І.В. Дидактичні основи навчання математики. Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів / Лов'янова Ірина Василівна. – Кривий Ріг: КДПУ, 2009. – 237 с.
8. Тарасенкова Н.А. Використання знаково-символічних засобів у навчанні математики: Монографія/Н.А.Тарасенкова.-Черкаси:Відлуння-Плюс, 2002.-400 с.

Допоміжна література (підручники)

1. Бевз Г.П., Бевз В.Г., Васильєва Д.В., Владімірова Н.Г. Математика. 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2022. 256 с.
 2. Бєденко М, Клєчко І., Тадеєв В. Математика. 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Тернопіль: Видавництво «Підручники та посібники», 2022. 475 с.
 3. Біос Дж.Є. Математика. 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Київ: «Видавництво «Лінгвіст», 2022. 288 с.
 4. Істер О. Математика : підруч. для 5-го кл. закл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2022. 304 с.
 5. Кравчук В., Янченко Г. Математика. 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Тернопіль: Видавництво «Підручники та посібники», 2022. 306 с.
 6. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Математика. 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Харків: Гімназія, 2022. 352 с.
 7. Скворцова С.О. Математика. 5 клас: підручник для закладів загальної середньої освіти. Харків: Видавництво «Ранок», 2022. 324 с.
 8. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М, Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика. 5 кл. : підруч. для закладів загальної середньої освіти. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2022. 240 с.
- Підручники цих же авторів для 6 класу НУШ доступні в онлайн на сторінці: <https://pidruchnyk.com.ua/matematyka6>
9. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — 2-ге вид., переробл. — Х. : Гімназія, 2020. — 288 с.
 10. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. В — К.: Видавництво «Відродження», 2015. — 288 с.

11. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти/ Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М, Коломієць О.М., Сердюк З.О. – Київ: Видавничий дім «Освіта», 2015. 288 с.
12. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти/ Ю.І. Мальований, Г.М. Литвиненко, Г.М. Бойко. – Тернопіль: Навчальна книга – Юогдан, 2015. – 256 с.
13. Алгебра: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти/ О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2015. — 256 с.
14. Алгебра: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — 2-ге вид., переробл. — Х. : Гімназія, 2021. — 240 с.
15. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз.— К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 256 с
16. Алгебра: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. — Київ : Генеза, 2017. — 270 с.
17. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз.— К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с
18. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. — Київ : Генеза, 2017. — 264 с.
19. Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2017. — 272 с.
20. Геометрія: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — 2-ге вид., переробл. — Х. : Гімназія, 2020. — 240 с.
21. Геометрія: підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. — К.: Видавництво «Відродження», 2015. — 192 с.
22. Геометрія : підруч. для 7-го кл. загальноосвіт.навч. закл./ О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2015. — 184 с.
23. Геометрія: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — 2-ге вид., переробл. — Х. : Гімназія, 2016. — 208 с.
24. Геометрія: підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова. — К.: Видавничий дім «Освіта», 2016. — 272 с.
25. Геометрія : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч.закл. / О.С. Істер. — Київ : Генеза, 2016. — 216 с.
26. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2017. — 240 с
27. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Н. Г. Владімірова. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с
28. Геометрія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О. С. Істер. — Київ : Генеза, 2017. — 240 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ НА ДЕРЖАВНІЙ АТЕСТАЦІЇ

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

15 - 13 балів виставляється, якщо випускник має системні, повні, міцні знання в обсязі питань, що виносяться на державну атестацію. Володіє основними поняттями математичного аналізу (функція, послідовність, границя,

неперервність, похідна, диференціал, похідна, невідомий та визначений інтеграл, ряд, збіжність ряду). Знає формулювання і доведення відповідних теорем. Досконало володіє технікою відшукування границь, похідних та невідомих інтегралів, обчислення визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне числення до дослідження властивостей функцій і побудови їх графіків; уміє досліджувати на збіжність ряди і застосовувати їх до наближених обчислень значень функцій і визначених інтегралів. Уміє застосовувати диференціальне та інтегральне числення до розв'язування задач практичного змісту.

12 - 10 балів ставиться у випадках, коли теоретичний курс засвоєний повністю, необхідні практичні навички сформовані майже повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь.

9 - 7 бали ставиться у випадках, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані недостатньо. Відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Вільно усуває помилки й відповідає на зауваження.

6 - 4 бали ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєно частково. Необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані в основному.

Випускник володіє основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання і доведення нескладних теорем. Володіє технікою розв'язування типових вправ на відшукування границь, похідних та невідомих інтегралів, вміє обчислювати нескладні типові визначені інтегралі. Має чітке уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної, знає їх графіки. Вміє досліджувати на збіжність додатні ряди.

3 - 0 бали ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, частково, деякі практичні навички роботи не сформовані.

Випускник володіє на рівні означень основними поняттями математичного аналізу. Знає формулювання основних нескладних теорем. Вміє розв'язувати нескладні типові вправи на відшукування границь, похідних та невідомих інтегралів, вміє обчислювати нескладні типові визначені інтегралі. Має уявлення про основні властивості основних елементарних функцій дійсної змінної та їх графіки.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

15 – 13 балів. Студент володіє: понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні; комплексом методичних знань та вмінь, який характеризується системністю та концептуальністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Студент проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу методичних знань, здатний самостійно і творчо використовувати методичні уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання

математики. Студент спроможний самостійно формулювати нові методичні задачі, розв'язувати нестандартні методичні задачі.

12 – 10 балів Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні. Студент володіє комплексом методичних знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний самостійно вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих методичних умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих методичних задач..

9 – 7 бали Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на поглибленому рівні, усвідомлює взаємозв'язок між компонентами методичної системи як предмета дослідження МНМ, може усвідомлено застосовувати знання про цілі, зміст, методи та прийоми організаційні прийоми та засоби навчання математики при реалізації функцій планування, керування діяльністю учнів, у ході власної аналітико-синтетичної діяльності. Комплекс знань з МНМ частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Студент усвідомлює особливості навчальних, математичних та методичних задач. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Студент спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач.

6 – 4 бали Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на підвищеному рівні, може проілюструвати власними прикладами особливості реалізації змістових ліній ШКМ, цілі, зміст, методи і прийоми, організаційні форми та засоби навчання математики, частково усвідомлює специфіку навчальних, математичних та методичних задач, має знання про дії та відповідні їм операції щодо розв'язування типових задач. Однак процес самостійного розв'язування методичних задач потребує опори на зразок..

3 – 0 бали Студент володіє понятійним і фактичним апаратом ШКМ на підвищеному рівні, може відтворити особливості реалізації основних змістових ліній ШКМ, частково усвідомлює зміст прийомів, які застосовує вчитель з метою прийняття учнями цілей навчання математики, може відтворити перелік методів, засобів та організаційних форм навчання математики і методів математики, які вивчаються в ШКМ. Має уявлення про специфіку навчальних, математичних та методичних задач. Виконання методичних дій при розв'язуванні методичних задач частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.

КРИТЕРІЇ

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З ГЕОМЕТРІЇ НА ДЕРЖАВНІЙ АТЕСТАЦІЇ

15 – 13 балів - виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на державну атестацію. Володіє основними поняттями аналітичної, проєктивної, диференціальної геометрії та теорії зображень, знає суть сучасного аксіоматичного методу. Чітко формулює і доводить теореми, вміє будувати прямі і площини, криві та поверхні 2-го порядку. Досконало володіє

технікою застосування формул та рівнянь ліній і поверхонь при розв'язуванні геометричних задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі.

12 – 10 балів - ставиться студенту, коли він добре опанував теоретичний матеріал, має добре сформовані практичні навички. Вміє застосовувати набуті знання та вміння при розв'язуванні задач. Практичні навички сформовані в цілому достатньо, але у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач допускає несуттєві помилки або неточності.

9 – 7 бали - виставляється, коли теоретичний матеріал засвоєний частково, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються помилки та неточності, які студент може усунути.

6 – 4 бали - ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.

3 – 0 бали - ставиться, якщо теоретичні і практичні знання засвоєні фрагментарно, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються суттєві помилки, які не можуть бути усунені і після зауважень.

КРИТЕРІЇ

ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З АЛГЕБРИ НА ДЕРЖАВНІЙ АТЕСТАЦІЇ

15 – 13 балів – виставляється, якщо випускник має повні і міцні знання в обсязі питань, що виносяться на державну атестацію, вільно оперує основними поняттями лінійної алгебри (теорії систем лінійних рівнянь і лінійних просторів, у тому числі, теорії унітарних та евклідових просторів; теорії визначників та матриць; теорії лінійних операторів і квадратичних форм та їх застосуванням до дослідження кривих та поверхонь другого порядку) та алгебри і теорії чисел (поняття основних алгебраїчних систем: група, підгрупа, нормальний дільник, гомоморфізм груп; кільце, ідеали кільця, гомоморфізми кільця, евклідові та факторіальні кільця, область цілісності, поле; теорії подільності в кільці цілих чисел; теорії конгруенцій та арифметичними застосуваннями теорії конгруенцій, теорії многочленів від однієї та багатьох змінних; теорії многочленів над числовими полями); чітко формулює і доводить теореми, досконало володіє технікою розв'язування задач, проявляє творчий підхід, зокрема, може вказати декілька способів розв'язування однієї і тієї ж задачі.

12 – 10 балів – ставиться студенту, коли він повністю засвоїв теоретичний курс, має системні знання в обсязі питань, що виносяться на державну атестацію: знає формулювання і доведення відповідних теорем, повною мірою сформовані необхідні практичні навички, застосовує знання у стандартних ситуаціях, допускає несуттєві помилки або неточності при демонстрації своїх знань та вмінь.

9 – 7 бали – ставиться у випадку, коли теоретичний курс засвоєний майже повністю, володіє основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Практичні навички сформовані в цілому достатньо. Помилки у теоретичних відповідях та при розв'язуванні задач студент усуває вільно.

6 – 4 бали – виставляється, коли випускник володіє основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення нескладних теорем, володіє технікою розв'язування типових вправ, при доведенні теорем та розв'язуванні задач допускаються неточності, які студент може усунути. Має чітке уявлення про основні властивості понятійного апарату алгебри та його застосування.

3 – 0 бали – ставиться, коли теоретичний матеріал засвоєний поверхово: випускник володіє на рівні означень основними поняттями лінійної алгебри і алгебри та теорії чисел, знає формулювання і доведення основних нескладних теорем, практичні навички сформовані не повністю, при розв'язуванні типових задач допускаються помилки, які після зауважень усуваються.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

(входять до білету під третім питанням)

Практичне завдання з математичного аналізу

1. Знайти границю послідовності: $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n(n+5)} - n \right)$.

2. Знайти границю функції: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-2} - 2}{x^3 - 27}$.

3. Дослідити збіжність додатного ряду: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n \cdot n!}{n^n}$.

4. Знайти інтеграл: $\int \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x} dx$.

5. За означенням похідної знайти похідну функції $y = 3x^2 - 7x + 1$ в точці x_0 .

6. Знайти найбільше та найменше значення функції $y = \frac{x^2 + 8}{x - 1}$ на відрізку $[-3; 0]$.

7. Обчислити інтеграл: $\int_1^2 (3x + 2) \ln x dx$.

8. Обчислити площу фігури, обмеженої лініями: $y = 2 + x - x^2$, $y = 2 - x$.

9. Знайти інтеграл: $\int \frac{dx}{\arctg^3 x \cdot (1 + x^2)}$.

10. Написати рівняння дотичної і нормалі до графіка функції в точці з абсцисою x_0 : $y = \ln(2x + 4)$, $x_0 = -0,5$

Практичне завдання з геометрії

1. Обчислити кривину і скрут кривої γ :
$$\begin{cases} x = t, \\ y = \sqrt{2} \ln t, \\ z = \frac{1}{t}, \end{cases}$$
 в довільній точці та в точці

$M(1;0;1)$.

2. Знайти рівняння бінормалі та стичної площини кривої
$$\begin{cases} x = 1 - \sin t, \\ y = \cos t, \\ z = t, \end{cases}$$
 в точці

$M(1;1;1)$.

3. Звести до канонічного вигляду та побудувати поверхню:

$$x^2 + 4y^2 + z^2 + 4x - 2z - 3 = 0.$$

4. Встановити взаємне розміщення прямої $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{3}$ і площини

$$x - 4y + 3z - 1 = 0.$$

5. Визначити координати точки, яка симетрична з початком координат відносно прямої $2x - y + 5 = 0$.

6. Знайти відстань між паралельними прямими:

$$\frac{x-4}{3} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{-4} \text{ і } \begin{cases} x = 5 - 6t, \\ y = -6 - 2t, \\ z = 3 + 8t. \end{cases}$$

7. Знайти довжину висоти ВН трикутника, сторони якого мають рівняння АВ:

$$3x - y - 5 = 0, \text{ АС: } y - 3 = 0, \text{ ВС: } x + 2y - 18 = 0.$$

8. Звести до канонічного вигляду рівняння кривої другого порядку та побудувати її γ : $x^2 + 2x + y^2 - 3 = 0$.

9. Обчислити об'єм та висоту тетраедра, якщо відомі координати його вершин:

$$S(5;2;-2), A(4;0;8), B(2;-2;-1), C(0;0;2).$$

10. Знайти відстань між мимобіжними прямими:

$$l_1: \begin{cases} x = -4t, \\ y = 1 + 3t, \\ z = -2 - t, \end{cases} \text{ і } l_2: \frac{x-4}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}.$$

Практичні завдання з алгебри

1. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати методом Гаусса:

$$\begin{cases} 6x_1 + x_2 - 2x_3 = 8 \\ 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 - x_2 - 13x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати за формулами Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 - 4x_3 = 12 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

3. Дослідити систему лінійних рівнянь та розв'язати матричним способом:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 3x_3 = 6 \\ x_1 + x_2 - x_3 = -2 \\ 8x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 13 \end{cases}$$

4. Розв'язати систему рівнянь, застосовуючи симетричні многочлени:

$$\begin{cases} x^4 + y^4 = 17 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

5. Обчислити коефіцієнт числа a у визначнику:

$$\begin{vmatrix} 1 & 4 & -3 & 7 \\ -2 & -5 & 11 & -8 \\ -4 & -8 & a & 1 \\ 3 & 6 & 12 & 9 \end{vmatrix}$$

6. Визначити множину точок, що відповідають нерівності:

$$1 \leq |z - (1+i)| < 3$$

7. Перевірити, чи є дане число 1457 простим.

8. Знайти двома способами НСД та НСК чисел 1761 і 645.

9. Розв'язати конгруенцію $23x \equiv 11 \pmod{50}$.

10. Знайти НСД та НСК многочленів:

$$f(x) = 2x^4 - 7x^3 + 10x^2 - 11x + 6 \quad \text{і} \quad g(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 2.$$

Практичні завдання з МНМ

(входять до білету під четвертим питанням)

1. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Паралельність на площині»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

2. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Перпендикулярність на площині»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

3. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Рухи»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

4. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Розв'язування квадратичних рівнянь»:
 - скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

5. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Додавання звичайних дробів з різними знаменниками» :
 - скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
6. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Означення лінійної функції»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
7. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Функція $y = x^2$ та її графік»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
8. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Ознаки рівності трикутників»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
9. Розробити модель уроку засвоєння нових знань з розділу «Геометричні побудови»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;

- обґрунтувати очікувані результати.
10. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Подібність фігур» :
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
11. Розробити модель уроку формування умінь та навичок з розділу «Декартові координати та вектори на площині»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
12. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Розв'язування дробово-раціональних нерівностей»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
13. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Геометрична прогресія»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
14. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Розв'язування нерівностей методом інтервалів»:
- скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
15. Розробити модель уроку формування умінь та навичок з розділу «Розв’язування трикутників» з використанням індивідуального та диференційованого підходу до навчання учнів:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
16. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Елементи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
17. Розробити модель уроку формування умінь та навичок на тему «Використання методу перетворень при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
18. Розробити модель уроку застосування знань, умінь та навичок на тему «Використання методу координат при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;

- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
19. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок на тему «Використання векторного методу при розв’язуванні задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
20. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Перетворення фігур»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
21. Розробити модель уроку з розділу «Формули скороченого множення»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
22. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок на тему «Многокутники» з відповідною класифікацією геометричних фігур:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.

23. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Дії над натуральними числами» на тему «Розв’язування текстових математичних задач»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
24. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Дії з раціональними числами»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
25. Розробити модель уроку засвоєння нових знань на тему «Арифметична прогресія»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
26. Розробити модель уроку з розділу «Теорема Піфагора»:
- скласти план-конспект заняття;
 - обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
 - визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
 - обґрунтувати очікувані результати.
27. Розробити модель двох послідовних уроків на тему «Паралелограм» з використанням дидактичних матеріалів:
- скласти план-конспект заняття;

- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

28. Розробити модель уроку узагальнення та систематизації знань, умінь та навичок з розділу «Основні властивості геометричних фігур»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

29. Розробити модель нестандартного уроку (у вигляді гри, диспуту, змагання тощо) на одну з тем розділу «Кут. Трикутник. Прямокутник.»:

- скласти план-конспект заняття;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заняття, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заняття та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

30. Розробити модель позакласного заходу з математики в 9 класі:

- скласти план-конспект заходу;
- обґрунтувати цілі, тип, структуру та етапи заходу, прийоми, засоби реалізації цілей і задач, вибір обладнання (у т. ч. наочність, ТЗН, ІКТ), використання засобів навчання;
- визначити норми часу при висвітленні окремих етапів заходу та обґрунтувати логічність переходу від одного етапу до іншого;
- обґрунтувати очікувані результати.

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

1. Дано початкові та кінцеві показники спожитої електроенергії. Вартість 1кВт·год електроенергії становить 0,9 грн., якщо обсяг споживання не перевищив 100кВт·год. Для понаднормових витрат тариф становить 1,68 грн. Розробити програму обчислення кількості спожитої електроенергії за та поза нормою, суму до сплати.
2. У магазині діє система знижок. Якщо вартість покупки не перевищує 1000 грн., сума знижки становить 0,05%. У протилежному випадку – 0,1%. Розробити програму обчислення суми знижки та загальну суму до сплати за введеною вартістю покупки.
3. Розробити програму-калькулятор для виконання дій додавання, множення, та ділення двох дійсних чисел.
4. Розробити програму, в якій при введенні значення температури води виводиться назва її стану.
5. Розробити програму обчислення суми непарних чисел, що більші 7, але менші 25.
6. У банк покладено d грн. під $i\%$ річних. Розробити програму, в якій визначається кількість років, через котрі сума вкладу буде не менше s грн.
7. Розробити програму з використанням функції користувача, яка визначас, чи починаються два заданих слова з однакової літери.
8. Розробити програму з використанням функції користувача, яка обчислює площу трикутника за формулою Герона.
9. Розробити програму з використанням рекурсивної функції користувача, яка обчислює найбільший спільний дільник.
10. Розробити програму з використанням рекурсивної функції користувача, яка обчислює факторіал натурального числа n .
11. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка міняє місцями елемент з найменшим значенням із елементом, що стоїть на k -му місці.
12. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка утворює новий список, в якому спочатку розташовані всі додатні елементи першого списку, потім додатні елементи другого списку, далі – всі від'ємні елементи першого списку, потім від'ємні елементи другого.
13. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка утворює новий список, в якому спочатку розташовані всі елементи першого списку в їх первісній послідовності, а потім елементи другого списку в зворотній послідовності.
14. Дано список, елементами якого є цілі числа. Розробити програму, яка утворює новий список за таким правилом: усі елементи, менші за середнє арифметичне, замінює мінімальним значенням у списку, а всі більші – максимальним.
15. У деяких видах спортивних змагань виступ кожного спортсмена незалежно оцінюється кількома суддями, потім з усієї сукупності оцінок вилучаються найвища і найнижча, а для тих оцінок, що залишилися, визначається середнє арифметичне, яке й заліковується спортсмену. Якщо найвищу оцінку виставили кілька суддів, то із сукупності оцінок

вилучається лише одна така оцінка (аналогічно поводитися з найнижчими оцінками). Нехай n ($n > 3$) суддів виставили одному зі спортсменів відповідні оцінки: a_1, a_2, \dots, a_n . Розробити програму, в якій визначається остаточна залікова оцінка цього спортсмена.

16. Дано текстовий файл. Розробити програму, яка опрацює заданий файл так, що всі його рядки, які містять більше 10 символів записуються до іншого текстового файлу.
17. Дано текстовий файл. Розробити програму, яка опрацює заданий файл так, що всього рядки, які починаються з літери "Т", записуються до іншого текстового файлу.
18. Розробити програму, за допомогою якої на полотні створюється трикутник з описаним навколо нього колом, а також піраміда, основою котрої є квадрат.

19. Розробка запитів

Створити однотобличну базу даних "Країни світу", імпортуючи дані з файла електронних таблиць \\Netstorm\Stuff\Lupan\DEK_2019\geo.xls. Визначити ключове поле "Страна". Усі поля у базі повинні бути обов'язковими. Довжини полів «Страна» та «Столиця» не повинні перевищувати 50 символів, а довжина поля «Часть света» – 20 символів.

Побудувати **запит_1**, за яким виводитимуться поля «Страна» та «Столиця» для країн, які знаходяться в Азії.

Побудувати **запит_2**, за яким на екран будуть виведені поля «Страна», «Население» та «Площадь» для країн з населенням менше 10 млн. чол. та площею більше 100 тис. кв. км.

Примітка: замість запита можна виконати фільтрування електронної таблиці.

20. Створити і заповнити базу даних "Доставка товарів", з такими таблицями:

Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто) – довідник постачальників;

Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто) – довідник товарів;

Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість) – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит_1**, у якому вивести усіх постачальників з певного міста. Результат впорядкувати по статусах постачальників.

Побудувати **запит_2**, у якому вивести постачальників (*КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто*), а також кількість поставок і сумарну кількість товарів, яку вони постачають.

21. Створити і заповнити базу даних "Доставка товарів", з такими таблицями:

Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто) – довідник постачальників;

Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто) – довідник товарів;

Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість) – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит_1**, у якому вивести усі товари з певного міста.

Побудувати **запит_2**, у якому вивести відомості про товари (*КодТовару, НазваТовару*) та кількість постачальників, які ці товари постачають. Результат впорядкувати по кількості постачальників.

22. Створити і заповнити базу даних "Доставка товарів", з такими таблицями:

Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто) – довідник постачальників;

Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто) – довідник товарів;

Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість) – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит_1**, у якому вивести усі товари з вагою, яка більше за 500 гр. Результат впорядкувати за назвою товару.

Побудувати **запит_2**, у якому вивести дані про 3 постачальників (*КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто*), які доставили найбільшу кількість товарів. Результат впорядкувати за спаданням кількості поставлених товарів.

23. Створити і заповнити базу даних “*Доставка товарів*”, з такими таблицями:

Постачальник (КодПостачальника, НазваПостачальника, Статус, Місто) – довідник постачальників;

Товар (КодТовару, НазваТовару, Вага, Колір, Місто) – довідник товарів;

Поставка (КодПоставки, КодПостачальника, КодТовару, Кількість) – постачання певним постачальником деякого товару.

Побудувати **запит_1**, у якому вивести усіх постачальників, статус яких більше за 3. Результат впорядкувати за статусом постачальника.

Побудувати **запит_2**, у якому вивести назви постачальників, які постачають товари з міста «Кропивницький». Доопрацювати цей запит таким чином, щоб виводилась загальна кількість постачальників товарів, що виробляються у місті «Кропивницький».

24. Побудувати в різних системах координат при $x \in [-2; 2]$ графіки таких функцій:

$$y = \frac{1+x^2}{1+2x^2}, \quad g = \begin{cases} 3\sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0, \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0, \end{cases} \quad z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x \leq 0, \\ -x + 2e^{-2x}, & x \in (0,1), \\ |2-x|^{1/3}, & x \geq 1. \end{cases}$$

25. Побудувати в різних системах координат при $x \in [-2; 2]$ графіки таких функцій:

$$y = \sin(x)e^{-2x}, \quad g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & x \leq 0, \\ 2x + \frac{\sin^2(x)}{2+x}, & x > 0, \end{cases} \quad z = \begin{cases} \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x \leq -1, \\ 2\ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, & x \in (-1,0), \\ (1+x)^{3/5}, & x \geq 0. \end{cases}$$

26. Побудувати в різних системах координат при $x \in [-2; 2]$ графіки таких функцій:

$$y = \frac{2+3x}{1+x+x^2}, \quad g = \begin{cases} \sqrt{1+2x^2 - \sin^2(x)}, & x \leq 0, \\ \frac{2+x}{\sqrt[3]{2+e^{-0.1x}}}, & x > 0, \end{cases} \quad z = \begin{cases} \frac{1+x}{1+x^2}, & x < 0, \\ \sqrt{1+\frac{x}{1+x}}, & x \in [0,1), \\ 2|\sin(3x)|, & x \geq 1. \end{cases}$$

27. Створення зведеної таблиці. Завантажити файл *дані_про_продажі.xlsx* із папки <https://drive.google.com/drive/folders/1mBR45Ux558JelsoHXr2zJ0U2CudnraXo?usp=sharing>. На основі даних із файла створити зведену таблицю. Зробити групування даних за датою (вибрати за роками). Побудувати зведену діаграму.

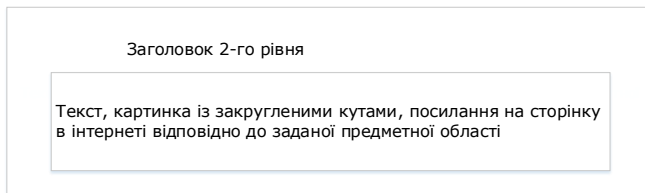
28. Створення зведеної таблиці. Завантажити файл *дані_про_продукт.xlsx* із папки <https://drive.google.com/drive/folders/1mBR45Ux558JelsoHXr2zJ0U2CudnraXo?usp=sharing> . На основі даних із файла створити зведену таблицю. Зробіть групування даних за датою (вибрати за місяцями). Побудувати зведену діаграму.

29. Створити веб-сторінку засобами мови HTML та технології CSS на тему «Мови програмування» відповідно до заданої структури.

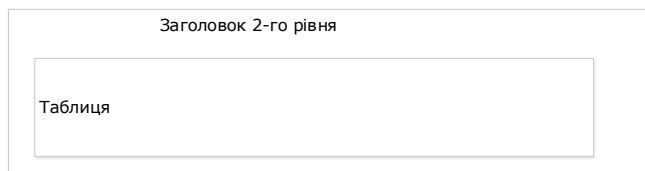
Структура сторінки

Заголовок 1-го рівня

Блок 1



Блок 2



30. Створити веб-форму, що містить: коротке поле (input), пароль (password), мітку (label), список (select), прапорці (checkbox), перемикачі (radio), довге поле (textarea), кнопку (button), нестандартні елементи. Застосувати стильове оформлення.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
РІВНЯ НАВЧАЛЬНИХ НА ДЕРЖАВНІЙ АТЕСТАЦІЇ**

Показник успішності студента (в балах)	Оцінка за шкалою ECTS	Визначення	Оцінка за Національною Шкалою
90 – 100	A	Студент блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконалість. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Відмінне виконання з незначною кількістю помилок. Студент відзначається високим (творчим) рівнем компетентності. Практичне завдання виконане повністю, відповідь обґрунтована, висновки й пропозиції аргументовані й оформлені належним чином	Відмінно
82 – 89	B	Вище середніх стандартів, але з деякими помилками. Студент володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності. Практичне завдання виконане повністю, але припущено незначні неточності в розрахунках або оформленні	Добре
74 – 81	C	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. Практичне завдання виконане повністю, однак допущено низку неточностей в розрахунках або оформленні.	Добре
64 – 73	D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків. Необхідні практичні навички роботи із вивченим матеріалом сформовано на базовому рівні. Студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії і факти, уміє наводити власні приклади на підтвердження певних думок, робити окремі висновки. Виявляє середній рівень компетентності. Практичне завдання виконане в основному, з деякими фактичними та змістовними помилками.	Задовільно
60 – 63	E	Відповідає мінімальним критеріям. Студент виявив поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Практичне завдання виконане з рядом фактичних і теоретичних помилок.	Задовільно
1 – 59	FX	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. Практичне завдання виконане частково, з грубими фактичними та теоретичними помилками.	Незадовільно