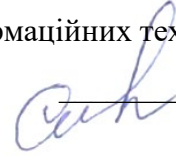


Волинський національний університет імені Лесі Українки
Кафедра загальної математики та методики навчання інформатики
Факультет інформаційних технологій і математики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних технологій і математики



Світлана Яцюк

03 листопада 2021 р.

ПРОГРАМА

КОМПЛЕКСНОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКЗАМЕНУ

зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика)
освітньо-професійної програми «Середня освіта. Інформатика»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Програму розглянуто та ухвалено
на засіданні Вченої ради факультету
Інформаційних технологій і математики
протокол № 3 від 03 листопада 2021 р.

Луцьк-2021

ПРОГРАМА КОМПЛЕКСНОГО ДЕРЖАВНОГО ЕКЗАМЕНУ

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма розроблена для проведення державної атестації здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) освітньо-професійної програми «Середня освіта. Інформатика» для здобуття кваліфікації – *Вчитель інформатики та математики*.

Державна атестація здійснюється Державною екзаменаційною комісією (ДЕК) після завершення теоретичної та практичної частини навчання за відповідним освітнім ступенем «Бакалавр» з метою встановлення фактичної відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньо-професійної програми «Середня освіта. Інформатика».

Атестація здійснюється на підставі оцінки рівня професійних знань, умінь та навичок випускників, передбачених освітньо-професійної програми «Середня освіта. Інформатика».

Державна атестація випускників проводиться шляхом проведення державного екзамену Державною екзаменаційною комісією.

Державний екзамен проводиться як комплексна перевірка знань та умінь з дисциплін фундаментальної, природничо-наукової і професійної та практичної підготовки.

Перед складанням державного екзамену кафедра надає Державній екзаменаційній комісії:

- програму екзамену ;
- комплект екзаменаційних білетів.

До екзамену допускаються випускники, які повністю виконали навчальний план.

Члени Державної екзаменаційної комісії беруть участь у засіданнях ДЕК і є екзаменаторами з дисциплін, що входять до складу програми державного екзамену.

Графік роботи Державної екзаменаційної комісії оприлюднюється не пізніше, як за місяць до початку її діяльності.

Складання державного екзамену проводиться відповідно до *ПОЛОЖЕННЯ про державну екзаменаційну комісію щодо атестації осіб, які здобувають освітні ступені бакалавра, магістра* проводиться на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії за участю більш ніж половини її складу та обов'язкової присутності Голови ДЕК в приміщеннях університету.

Засідання Державної екзаменаційної комісії оформляються протоколами за встановленою формою. У протоколах відображається оцінка, отримана студентом під час державної атестації, рішення комісії про присвоєння студенту кваліфікації за відповідною спеціальністю та про видачу йому диплому (звичайного зразка чи з відзнакою).

Секретар державної екзаменаційної комісії несе відповідальність за правильне і своєчасне оформлення документів ДЕК. Виправлення помилок у документах Державної екзаменаційної комісії підтверджуються підписами Голови і секретаря ДЕК.

II. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Державний екзамен складається за індивідуальними завданнями як комплексна перевірка знань та умінь студента, які він повинен продемонструвати для підтвердження відповідності набутих ним компетенцій нормативним вимогам.

Державний іспит відбувається у **письмовій** формі.

Кожен екзаменаційний білет складається з 3 (трьох) запитань-завдань з дисциплін фундаментальної, природничо-наукової і професійної та практичної підготовки.

Оцінювання результатів складання державного екзамену проводиться за 100-бальною шкалою.

Запитання-завдання 1 (Розділ I - з дисциплін фундаментальної, природничо-наукової підготовки) оцінюється **30** балами, запитання-завдання 2 (Розділ II - з методики навчання інформатики та математики) оцінюється **35** балами та запитання-завдання 3 (Розділ III - з дисциплін професійної та практичної підготовки) оцінюється **35** балами.

Результати складання державного екзамену визначатимуться як сума набраних балів за кожне питання (в 100-бальній системі), відповідними літерними позначеннями та лінгвістичними оцінками «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» (відповідно до *ПОЛОЖЕННЯ про поточне та підсумкове оцінювання знань студентів Волинського національного університету імені Лесі Українки*)

Перелік дисциплін, що виносяться на комплексний державний екзамен обумовлені відповідним навчальним планом підготовки бакалавра зі спеціальності 014 Середня освіта (Інформатика) і становлять наступний перелік:

Розділ I

Математичний аналіз

1. Збіжні числові послідовності.
2. Ознаки збіжності числових рядів.
3. Границя функції в точці, властивості.
4. Неперервність функції, властивості.
5. Похідна, правила диференціювання.
6. Диференційованість функції кількох змінних.
7. Застосування похідної до дослідження функцій.
8. Невизначений інтеграл, властивості.

9. Визначений інтеграл, формула Ньютона-Лейбніца.
10. Застосування визначеного інтеграла.

Література

1. Федунік-Яремчук О. В. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: конспект лекцій з дисципліни “Математичний аналіз”/ О.В. Федунік- Яремчук, К.В. Соліч, О.Г. Мекуш.– Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2018.–80 с.
2. Федунік- Яремчук О. В. Математичний аналіз в прикладах і задачах: навч. посіб. / О.В. Федунік- Яремчук, С.Б. Гембарська. – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. – 213 с. (Посібники та підручники СНУ імені Лесі Українки).
3. Федунік-Яремчук О. В. Вступ до математичного аналізу. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: практикум/ О.В. Федунік – Яремчук – Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. – 115 с.
4. В.П.Легеза. Математичний аналіз: підручник. У 4-х томах. Т.1. – Київ, КПІ ім.. Ігоря Сікорського. Вид-во «Політехніка», 2019. – 336 с. 2. В.П.Легеза. Математичний аналіз: підручник. У 4-х томах. Т.2. – Київ, КПІ ім.. Ігоря Сікорського. Вид-во «Політехніка», 2020. – 396 с. 3. В.П.Легеза. Математичний аналіз: збірник задач. – Київ, КПІ ім.. Ігоря Сікорського. Вид-во «Політехніка», 2018. –240 с.
5. Дундученко Л.О., Ясінський В.В. Вища математика (у 2 томах). – Сан-Франциско – Київ: НТУУ «КПІ» «Політехніка», т.1. – 2006, - 884 с.; т.2. – 2007, 648 с.

Алгебра і геометрія

1. Метод послідовного виключення змінних розв’язування систем лінійних рівнянь.
2. Матриці, дії з матрицями. Матричний метод розв’язування систем лінійних рівнянь.
3. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь.
4. Геометричні вектори. Лінійні операції над векторами.
5. Скалярний добуток векторів, його властивості. Застосування до розв’язування задач.
6. Векторний добуток векторів. Застосування до розв’язування задач.
7. Мішаний добуток векторів. Застосування до розв’язування задач.
8. Рівняння прямої на площині. Взаємне розміщення прямих на площині.
9. Загальне рівняння площини. Взаємне розміщення площин.
10. Рівняння прямої у просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. Взаємне розміщення прямих у просторі.
11. Корені многочлена. Теорема Безу та наслідок з неї. Основна теорема алгебри.
12. Рціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами.

13. Лінійний векторний простір. Означення, приклади.

Література

1. Атанасян Л. С. Геометрія / Атанасян Л.С. – К. : Вища школа, 1976. – 455 с.
2. Білоусова В. П. Аналітична геометрія / В.П. Білоусова, І.Г. Ільїн та ін. – К.: Вища школа, 1973. – 327 с.
3. Волошина Т. В. Вибрані питання лінійної алгебри та аналітичної геометрії: навч. посіб. для студ. спец. «Інформатика» / Волошина Т.В. – Луцьк : Вол.нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – 116 с.
4. Завало С. Т. Курс алгебри / Завало С.Т. – К. : Вища школа, 1985. – 503 с.
5. Курош А. Г. Курс высшей алгебры / Курош А. Г. – М. : Наука, 1971. – 432 с.
6. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В.В. Булдігін, І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Н.Р. Коновалова, Л.Б. Федорова; за ред. проф. В.В. Булдігіна. – К. : ТВіМС, 2011. – 224 с.

Диференціальні рівняння

1. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та їх інтегрування.
2. Однорідні диференціальні рівняння та їх інтегрування.
3. Лінійні диференціальні рівняння та їх інтегрування.
4. Рівняння в повних диференціалах та методи їх інтегрування.
5. Рівняння Лагранжа та Клеро та їх інтегрування.
6. Задача Коші для рівняння першого порядку, розв'язане відносно похідної. Теорема існування та єдиності.
7. Загальні властивості розв'язків лінійного однорідного диференціального рівняння n-го порядку.
8. Лінійна залежність та незалежність функцій. Визначник Вронського.
9. Лінійне однорідне диференціальне рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
10. Фундаментальна система розв'язків лінійного однорідного диференціального рівняння.
11. Метод Ейлера інтегрування лінійної системи зі сталими коефіцієнтами.

Література

1. Гой Т. П. Диференціальні рівняння / Т.П. Гой, О.В. Махней. – Івано-Франківськ : Сімик, 2012. – 356 с.
2. Т. П. Гой, О. В. Махней, М. П. Негрич, М. М. Симотюк. Практикум з диференціальних рівнянь. Ч.2. Диференціальні рівняння вищих порядків, системи диференціальних рівнянь. – Ів.-Франківськ: Голіней, 2019. – 176с.
3. Клепко В.Ю., Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах. –

Київ: Центр учбової літератури. 2017. 596 с.

4. Дрогомирецька Х.Т., Каленюк П.І. Математичний аналіз функцій дійсної змінної. – Львів: Львівська політехніка, 2016. 546 с.

5. Литвин І.І., Конопчук О.М., Вища математика. – Київ: Центр учбової літератури, 2019. 368 с.

6. Казановський В.І., Африканова А.Г., Виштакалюк Н.А., Дрозденко О.Л. Вища математика: навч. посіб. – Київ: Аграрна освіта, 2014. 367 с.

7. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах. – Київ: Ліра – К, 2018. 348 с.

8. Петрук В. А. Вища математика з прикладними задачами : навчальний посібник. Ч. 1 / В. А. Петрук, О. П. Прозор ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 171 с.

Теорія ймовірностей і математична статистика

1. Випадкові події. Означення ймовірності.
2. Формула повної ймовірності та формула Байєса.
3. Послідовність незалежних випробувань. Формула Бернуллі.
4. Випадкові величини, функція розподілу.
5. Числові характеристики випадкових величин (математичне сподівання, дисперсія).
6. Точкові оцінки параметрів розподілу за вибіркою.
7. Довірчі інтервали невідомих параметрів розподілу.
8. Аналіз взаємозв'язків, лінійна регресія.
9. Перевірка статистичних гіпотез.

Література

1. Мішура Ю. С., Ральченко К. В., Сахно Л. М., Шевченко Г.М. "Випадкові процеси. Теорія. Статистика. Застосування" – Видавничо-редакційний центр Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2019.
2. Огірко О. І., Галайко Н. В. О-36 Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
3. Савченко О.Г., Валько Н.В., Кавун Г.М., Кузьмич Л.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: [базовий курс з прикладами і задачами]. – Херсон: РВЦ «Колос», ХДАУ, 2017. 406 с.
4. Тичинська Л.М., Черепащук А.А. Теорія ймовірностей // Електронний ресурс. Режим доступу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/4tichinska_teoriya_jmovirnostej/v.htm.
5. Хомяк М. Я. Основні дискретні і неперервні розподіли теорії ймовірностей та статистики: методичний посібник. – Луцьк: СЛУ ім. Лесі Українки, 2020. 26 с.
6. Хомяк М. Я. Теорія ймовірностей: Збірник завдань для модульних контрольних робіт. – Луцьк: СЛУ ім. Лесі Українки, 2020. 22 с.

Математична логіка та теорія алгоритмів

1. Алфавіт логіки висловлень. Формули логіки висловлень. Поняття логічно загальнозначущої формули (тавтології), тотожно хибної, виконуваної, спростовуваної формул.
2. Рівносильність формул логіки висловлень. Логічне слідування. Метод резолюцій.
3. Формальні теорії, схема їх побудови. Виведення з гіпотез. Теорема дедукції в численні висловлень та її застосування для доведення теорем.
4. Несуперечність, повнота, розв'язність формальних теорій. Вирішення цих питань для числення висловлень та числення предикатів першого порядку.
5. Поняття предиката. Операції над предикатами. Квантори. Сигнатура мови. Терми. Логічне слідування в логіці предикатів.
6. Проблеми вирішення в логіці предикатів.
7. Алгоритмічна система і машина Тьюрінга. Гіпотеза Тьюрінга.
8. Нормальні алгоритми Маркова та їх зв'язок з системою Тьюрінга.
9. Поняття про алгоритмічно нерозв'язні проблеми і приклади таких проблем.

Література

1. Бородкіна І. Теорія алгоритмів. Навч. посібн. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 184 с.
2. Булатецький В. В., Булатецька Л. В, Собчук О. М. Алгебра логіки та проектування основних операційних вузлів. Навч. посіб. ВНУ ім. Лесі Українки. – Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19364>
3. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіки: навчальний посібник. – К.: НУБіП України, 2020. – 102 с.
4. Конверський А. Є. Сучасна логіка (класична та некласична). 2-ге вид. перероб. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 294 с.
5. Матвієнко М. П. Теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2018. 340 с.
6. Матвієнко М. П. Шаповалов С. П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Ліра-К, 2017. 212 с.
7. Математична логіка і теорія алгоритмів. Дистанційний курс. [Електронний ресурс] – URL: <http://cs.vnu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=127>
8. Стусь О. В. Математична логіка та теорія алгоритмів: Лекції: навч. посіб. для студ. спеціальності 124 «Системний аналіз». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 150 с.
9. Теорія алгоритмів. Методичні вказівки до практичних робіт. / Уклад.: Т.А.Ліхоузова – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 27 с.

Дискретна математика

1. Висловлення та логічні операції над ними..
2. Поняття множини. Підмножина. Операції над множинами, їх властивості.
3. Декартовий добуток множин. Бінарні відповідності, їх способи задання. Операції над відповідностями.
4. Відношення на множинах, способи їх задання. Властивості відношень: рефлексивність, симетричність, транзитивність.
5. Відношення еквівалентності. Його граф та матриця. Поняття фактор-множини. Розбиття множини на класи еквівалентності.
6. Відношення порядку. Його граф та матриця. Відношення строгого, нестрогого, лінійного порядку.
7. Булеві функції. Способи їх задання. логічні змінні.
8. Алгебри булевих функцій: алгебра Буля і алгебра Жегалкіна. Принцип двоїстості.
9. Спеціальні форми зображення булевих функцій у алгебрі Буля : ДНФ та ДДНФ, КНФ та ДКНФ. Способи їх побудови.
10. Поняття графа. Різновиди графів. Матричне задання графів. Матриці суміжності та інцидентності.

Література

1. Бардачов Ю. М. Дискретна математика: Підручник / Бардачов Ю.М. – К.: Вища школа. 2008. -383 .с
2. Балога С.І Дискретна математика. Навчальний посібник. – Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. 124 с
3. Матвієнко М. П. Дискретна математика. – Київ: Ліра-К, 2019. 324 с.

Розділ II

Методика навчання інформатики

I. Загальна методика навчання інформатики

1. Етапи становлення шкільного курсу інформатики.
2. Діяльнісний та компетентнісний підходи в процесі навчання інформатики.
3. Загальна характеристика методичної системи навчання інформатики (математики) в закладах загальної середньої освіти.
4. Мета навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти.
5. Зміст навчання з інформатики в закладах загальної середньої освіти.
6. Принципи навчання інформатики.
7. Методи навчання інформатики.
8. Організаційні форми навчання інформатики.
9. Формування пізнавального інтересу в процесі навчання інформатики .

10. Урок інформатики в закладах загальної середньої освіти. Типологія уроків. Структура кожного типу уроку за дидактичною метою.
 11. Позакласна робота з інформатики.
 12. Засоби навчання інформатики.
 13. Диференціація навчання інформатики.
 14. Методика навчання учнів загальних методів розв'язування задач з інформатики.
 15. Організація роботи та функціональне призначення шкільного кабінету інформатики. Правила техніки безпеки при роботі в комп'ютерному класі.
 16. Перевірка та оцінювання результатів навчання інформатики.
 17. Навчальне програмне забезпечення на уроках математики.
- II. Методика навчання окремих тем шкільної інформатики
1. Методи навчання інформатики.
 2. Форми організації навчальної діяльності учнів.
 3. Урок інформатики в середньому навчальному закладі. Типологія уроків.
 4. Засоби навчання інформатики.
 5. Методичні рекомендації до введення і вивчення понять «інформація та повідомлення», «інформаційні процеси», «інформаційні технології» в процесі навчання інформатики в загальноосвітніх навчальних закладах.
 6. Методичні рекомендації до вивчення систем опрацювання текстової інформації.
 7. Методичні рекомендації до вивчення електронних таблиць та табличного процесора.
 8. Методичні рекомендації до вивчення баз даних та систем управління базами даних
 9. Методичні рекомендації до вивчення теми «Комп'ютерні мережі».
 10. Методичні рекомендації до вивчення алгоритмізації.
 11. Використання програмного забезпечення навчального призначення на уроках математики.

Література

1. Забарна А.П. Організація навчання інформатики у профільній школі. – Мандрівець, 2021. – 128 с.
2. Сось Ю.Ю. Проектна науково-пізнавальна діяльність школяра в середовищі програмування Scratch. / Автор-упорядник: Сось Ю.Ю., вчитель інформатики Дубенської ЗОШ І-ІІІ ст. №3. – Дубно, 2018. - 92 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. Шестопалов. – 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. заг. 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. заг. 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 7-го кл. закл. заг. серед. освіти / Йосиф Ривкінд та ін. – Київ. Генеза, 2020.-176 с.
 9. Інформатика: підруч. для 8 кл. закл. заг. серед. освіти / О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є.А. Шестопапов. – Харків: Вид-во «Ранок», 2021.-240
 10. Інформатика: підруч. для 8-го кл. закл. заг. серед. освіти Й.Я. Ривкінд та ін. – Київ. Генеза. 2021.-256 с.
 11. 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.
 12. Інформатика: підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / Й.Я. Ривкінд та ін. – Київ: Генеза, 2017.- 288 с.
 13. Казанцева О. П. Інформатика: підручник для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / О. П. Казанцева, І. В., Стеценко. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2020. -176 с.
 14. Казанцева О. П. Інформатика: підручник для 8 кл. закладів заг. серед. освіти / О. П. Казанцева, І. В. Стеценко. – Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2021.-256 с.
 15. Коршунова О. В. Інформатика: підруч. для 8 класу закладів загальної середньої освіти / О. В. Коршунова, І. О. Завадський, З.Р. Стасюк. – Київ: Видавничий дім «Освіта», 2021.-256 с.
 16. 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.
 17. Морзе Н. В. Інформатика. Підручник для 8 кл. закладів загальної середньої освіти / Н.В. Морзе, О. В. Барна. – Київ: УОВЦ «Оріон», 2021.- 224 с.
 18. 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.
 19. Морзе Н. В. Інформатика. Підручник для 7 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна. Київ: УОВЦ «Оріон», 2020. 176 с.
 20. 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.

21. Морзе Н. В. Підручник з інформатики для 5 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, В. П. Вембер, О. В. Барна, О. Г. Кузьминська. – Київ: УОВЦ «Оріон», 2018. -256 с.
22. . 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.

Розділ III

Програмування

1. Структура програми мовою C++. Основні етапи виконання програми.
2. Керуючі конструкції у мові C++: умовні вирази, цикли.
3. Функції у мові C++: значення, параметри, аргументи, прототипи функцій.
4. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування: поліморфізм, інкапсуляція, наслідування.
5. Наслідування у мові програмування C++. Види наслідування. Наслідування за типом доступу.
6. Бібліотека STL у мові програмування C++. Складові частини бібліотеки STL. Принципи розробки програм із використанням бібліотеки STL.
7. Дружні функції та класи у C++. Шаблони у C++. Перевантаження шаблонів у C++.
8. Особливості налаштування графіки у C++. Побудова примітивів, графіків функцій та рухомих зображень. Графіка OpenGL: синтаксис команд та побудова примітивів.
9. Середовище програмування Qt: введення-виведення, клас QTextStream; робота з текстовими рядками в Qt. Клас QString. Інструментарій Qt для роботи з файлами та контейнерами.
10. Створення графічного інтерфейсу засобами Qt: менеджер компоновки. Види віджетів (елементи відображення): класи QLabel, QPushButton, QLineEdit, QTextEdit, електронний індикатор, кнопки, флажки, перемикачі та ін. Технологія сигналів та слотів.
11. Використання дизайнера QT (QtDesigner) та компонент RadioButton, CheckBox, а також компонент для роботи з таблицями, з меню, з буфером обміну.
12. Використання дизайнера QT (QtDesigner) та компонент для відображення дати/часу, для роботи з графікою, з мережею.

Література

1. Богач І. В., Довгалець С. М., Дубовой В, М. Алгоритми розв'язання задач з програмування. Вінниця: – ВНТУ, 2017. 119 с.
2. Гришанович Т. О. “Основи об'єктно-орієнтованого програмування”.

- Навчальний посібник. – Харків, 2020. 103 с.
3. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. – К.: Логос, 2020. 90 с.
 4. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Задерейко О. В. C++. Алгоритмізація та програмування: підручник. Одеса: Фенікс, 2019. 477 с.
 5. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Задерейко О. В. Алгоритмізація та програмування: навчально-методичний посібник. – Одеса: Фенікс, 2020. 310 с. URL:<http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/12345>

Архітектура обчислювальних систем

1. Принцип програмного керування. Три складові апаратних засобів ПК та їх основні характеристики.
2. Операційні вузли комбінаційного та послідовного типів. Види та способи реалізації.
3. Типова структурна схема мікропроцесора типу intel 8086.
4. Поняття команди мікропроцесора. Мнемонічна форма запису команд. Адресація команд.
5. Прямий доступ до пам'яті (ПДП). Режими роботи та типи передач типового контролера ПДП.
6. Переривання та їх типи. Режими роботи контролера переривань.
7. Пам'ять, основні характеристики, класифікації.
8. Поняття апаратного інтерфейсу, види, обмеження, контроль за помилками.
9. Фізична та логічна будова жорсткого диску, файлової системи

Література

1. Булатецький В. В., Булатецька Л. В., Собчук О. М. Алгебра логіки та проектування основних операційних вузлів: навч. посіб. /; ВНУ ім. Лесі Українки. – Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19364> (Гриф ВНУ імені Лесі Українки, рішення вченої ради (протокол № 2 від 26.02.2021 р.))
2. Булатецький В. В. Булатецька Л. В. Архітектура обчислювальних систем: електронний курс навчальної дисципліни, затверджений НМР ВНУ імені Лесі Українки, протокол № 6 від 17.01.2021. – Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2021.
URL: <http://cs.vnu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4>
3. Загальні принципи функціонування технічних засобів обчислювальних систем: текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Архітектура обчислювальних систем” / Укладачі: В. В. Булатецький, Л. В. Булатецька; ВНУ імені Лесі Українки. – Луцьк, 2021. 57 с.
URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19523>

Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи

1. Реляційна модель даних. Поняття відношення. Декомпозиція відношень. Залежності між атрибутами. Ключі. Обмеження цілісності відношень.
2. Нормалізація відношень в реляційній моделі даних.
3. Реляційна алгебра. Операції реляційної алгебри. Реляційне числення Кодда.
4. Концептуальне проектування баз даних.
5. Управління транзакціями в реляційних СУБД. Властивості транзакцій. Проблеми паралельного виконання. Методи управління транзакціями.
6. Створення та модифікація таблиць засобами мови запитів SQL.
7. Транзакції в SQL. Поняття транзакції. Визначення параметрів транзакції. Рівні ізоляції транзакцій.
8. Обмеження в транзакціях в SQL.
9. Поняття та завдання розподілених інформаційних систем. Розподілені бази даних.
10. Алгоритми та методи оптимізації запитів у розподілених базах даних.

Література

1. Гайдаржи В. І., Дацюк О. А. Основи проектування та використання баз даних: навчальний посібник / В.І. Гайдаржи, О.А. Дацюк. – [2 вид., виправл. і доповн]. – К. : Політехніка, 2004 . – 256 с.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань К.: Видавнича група BVH, 2006. – 384 с.: іл. – ISBN 966-552-156-X
3. Булатецька Л. В. Мова запитів SQL: текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи” / Булатецька Леся Віталіївна, Булатецький Віталій Вікторович. – Луцьк: СНУ імені Лесі Українки, 2018. – 92 с. // Режим доступу
https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/17722/3/SQL_2_ukr.pdf
4. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К. : КНУБА, 2005. 204 с.
5. Реляційна алгебра. Реляційне числення [Електронний ресурс]: методичні вказівки для підготовки до контрольної роботи з нормативних навчальних дисциплін “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи”, “Організація баз даних та знань”/ Л. В. Булатецька, В. В. Булатецький; ВНУ ім. Лесі Українки. – Електронні текстові данні (1 файл: 992 КБ). – Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2020.

Алгоритми та структури даних

1. Поняття алгоритму. Базові алгоритмічні структури: слідування, розгалуження, цикл.
2. Рекурсія. Організація рекурсивних обчислень.
3. Поняття структури даних. Класифікація структур даних за різними ознаками.
4. Класифікація структур даних. Прості типи даних: числа, символи, логічні типи.
5. Класифікація структур даних. Структуровані типи даних: масиви, списки, записи (структури).
6. Динамічні структури даних: зв'язний список, стек, черга, дек та основні операції над ними.
7. Аналіз алгоритмів: типи складності, методи отримання оцінок складності алгоритмів.
8. Алгоритми пошуку числового значення за заданим ключем: загальне формулювання алгоритмів, їх аналіз.
9. Алгоритми пошуку текстового підрядка у рядку: загальне формулювання алгоритму, його аналіз.
10. Алгоритми сортування даних: загальне формулювання алгоритмів, їх аналіз.
11. Графи, способи представлення графів у пам'яті комп'ютера, основні операції над графами.
12. Структуровані типи даних: масиви, списки, множини. Представлення їх в пам'яті комп'ютера та основні операції над ними.

Література

1. Алгоритми, дані і структури. [Текст], навч. посіб. / В.М. Ільман, О.П. Іванов, Л. О. Панік. Дніпропет. нац.. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна. –Дніпро, 2019. –134 с.
2. Алгоритми та структури даних: конспект лекцій. Частина 1. Структури даних/ Укладачі: О. Д. Воробйова, Л. В. Глазунова – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017.- 48с.
3. Власій О. О. Алгоритми та структури даних: Лабораторний практикум / О. О. Власій. – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. – 68 с.
4. Ткачук В. М. Алгоритми та структура даних: навчальний посібник / В.М. Ткачук. – Івано-Франківськ: Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016.-286 с.

Системне програмування та операційні системи

1. Класифікація операційних систем. Параметри, котрі дозволяють класифікувати операційні системи.
2. Функціонування файлової системи.
3. Реєстр ОС Windows, фізична та логічна будова, структура рег-файлів, робота з реєстром через командний рядок та пакетні файли.
4. Пакетні файли та інтерпритатор командного рядка.
5. Команда NET командного рядка.

Література

1. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с
2. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: іл.
3. Классификация операционных систем [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://komputernulja.ru/operacionnye-sistemy/klassifikaciya-operacionnyx-sistem>.
4. Операционные системы Windows [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/17operacionnyesistemywindows/operacionnaa-sistema/klassifikacia-os>
5. Список команд Windows (Windows CMD) с описанием и примерами. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ab57.ru/cmdlist.html>.
6. Команды сетевых служб [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.celitel.info/klad/nhelp/helpbat.php?dcmd=net>

Програмування та підтримка веб-застосувань

1. Поняття та призначення мови розмітки гіпертекстових документів HTML. Поняття тега, атрибутів тега, парні теги: основні правила написання, синтаксис.
2. HTML5: структура та обов'язкові елементи веб-сторінки, створеної з допомогою HTML5, їх призначення; приклади нових елементів, введених в HTML5.
3. Поняття та призначення CSS. Переваги використання CSS при верстці. Поняття селектора, типи селекторів: основні правила написання, синтаксис.
4. Задання та використання універсального селектора CSS. Поняття псевдокласу та псевдоелемента, приклади.

5. Поняття верстки. Характеристика табличної, блочної, семантичної та адаптивної версток.
6. Мова програмування JavaScript: призначення, можливості. Структура JavaScript-програми. Способи інтеграції JavaScript-коду в веб-сторінку.
7. Поняття DOM-структури документа. Методи JavaScript для пошуку (доступу до) елементів у DOM-дереві документа.
8. Властивості DOM-вузлів документа. Алгоритм створення з допомогою JavaScript.

Література

1. . David Powers. PHP 7 Solutions: Dynamic Web Design Made Easy. 4th Edition. – Apress, 2019. – 580 p.
2. 2. Josh Lockhart. Modern PHP: New Features and Good Practices. – O'Reilly Media, 2015. – 270 p.
3. Robin Nixon. Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5. – O'Reilly Media, 2018. – 832 p
4. Matt Zandstra. PHP Objects, Patterns, and Practice. 5th Edition. – Apress, 2016. – 608 p.

Інформаційні ресурси

1. <http://php.net>
2. <http://www.w3schools.com/php/default.asp>
3. <https://www.codecademy.com/en/tracks/php>
4. <http://e-learning.fpm.chnu.edu.ua/course/view.php?id=76>

Комп'ютерні мережі та інтернет-технології

1. Основні поняття та архітектурні рішення для інформаційних мереж.
 2. Лінії зв'язку та мережеве устаткування.
 3. Адресація в сучасних комп'ютерних мережах.
 4. MAC-адреси в комп'ютерних мережах.
 5. Класова IP-адреса версії 4.
 6. Безкласова модель IPv4-адресації.
 7. Правила формування групових та широкомовних MAC-адрес на основі групових та широкомовних IP-адрес версії 4.
 8. Адресації робочих станцій ОС Windows.
 9. Безпроводні мережі.
 10. Оптиковолоконні технології.

Література

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: Підручник. - Львів: "Магнолія плюс", 2006. - 264 с.
2. Кулаков Ю. О. Комп'ютерні мережі / Ю.О. Кулаков, І.А. Жуков. - К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту "НАУ-друк", 2009- - 392 с.

3. Олещенко Л. М. Організація комп'ютерних мереж: лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. / Л.М. Олещенко - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. - 137 с.
4. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. -5-е изд./В.Г. Олифер, Н.А. Олифер.-СПб.: Питер, 2016.-992 с.
5. [Таненбаум Э. Компьютерные сети. 5-е изд. / Э. Таненбаум , Д. Уэзеролл - СПб.: Питер, 2012. -960 с.](#)

Організація та обробка електронної інформації

1. Поняття про інформатику, інформацію та дані. Інформація, її види та кількісний вимір. Дані, їх типи та структура. Носії даних, електронна інформація. Основні напрями розвитку інформатики. Значення комп'ютерної техніки у підвищенні ефективності діяльності людини.
2. Програмне забезпечення офісних систем (інтегровані пакети). Загальна характеристика та особливості роботи з пакетом Microsoft Office та Open Office.
3. Технології опрацювання текстової інформації. Принципи редагування документів. Засоби перегляду текстових файлів.
4. Використання стилів та елементів автотексту в текстових документах. Форматування структурованих документів та робота з нетекстовими об'єктами. Структурування готового тексту.
5. Управління відображенням документів. Концепція електронної таблиці. Програмні засоби формування таблиць. Основні можливості табличних процесорів.
6. Створення формули у табличних процесорах. Операнди та оператори. Типи операторів. Види адресацій. Помилки у формулах. Використання вбудованих функцій.
7. Зведені таблиці. Формування зведених таблиць. Консолідація даних. Проміжні підсумки. Автоматизація виконання процедур за рахунок створення макросів.
8. Робота зі списками. Введення даних. Пошук записів. Упорядкування записів. Використання Автофільтру, Розширеного фільтру, Автоформату. Функції для роботи з базами даних у табличних редакторах.
9. Основні поняття баз даних. Проектування бази даних. Функції СУБД. Типова організація сучасної СУБД.
10. Об'єкти реляційної СУБД на прикладі Microsoft Access, їх призначення та основні властивості.

Література

1. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 123 «Комп'ютерна інженерія» з курсу «Комп'ютерна графіка» Укладач: Скиба О.П. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 88 с.
2. Безкоштовні короткі посібники з Microsoft Office [Електронний ресурс] \ \ Доступно з: <http://aka.ms/office-2016-guides>
3. Безкоштовні короткі посібники користувача для нових версій інших улюблених програм Office.[Електронний ресурс] \ \ Доступно з: <http://aka.ms/office-2016-guides>
4. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Анісімов А.В., Кулябко П.П. – Київ. 2017. 110 с.
5. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навч. посібник В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. – Ірпінь : Нац. університет ДПС України, 2016. 212 с
6. Буйницька, О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання : навч. посіб. – К. : ЦУЛ, 2018. 240 с.
7. Вовкодав О. В Сучасні інформаційні технології : навч. посіб. – Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 501 с.
8. Гомонай-Стрижко М.В. Інформаційні системи та технології на підприємстві: Конспект лекцій. – Львів: НЛТУ, 2017. 200 с.
9. Лізунов П.П., Коханович М.В., Недін В.О. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією: навчальний посібник.– К:КНУБА, 2018. 156 с.
12. Хома Н.Г. Електронні таблиці Microsoft Excel: Лабораторний практикум
Н.Г. Хома, С.Г. Хома-Могильська. – Тернопіль: СМП "Тайп", 2019. 95с.
13. Хома Н.Г. Проектування інформаційних систем в базах даних: Лабораторний практикум Н.Г. Хома, С.Г. Хома-Могильська, В.В.Муравський. – Тернопіль: СМП "Тайп", 2019. 82 с.
14. Хома Н.Г. Фінансові обчислення / Н.Г. Хома, С.Г. Хома-Могильська. – Тернопіль: СМП "Тайп", 2019. – 62 с.

Технології захисту інформації

1. Поняття захисту інформації та інформаційної безпеки. Основні критерії оцінки інформаційної безпеки. Законодавство України у сфері захисту інформації.
2. Засоби резервного копіювання та відновлення даних. Пристрої відновлення даних.

3. Захист інформації засобами різних операційних систем. Підходи до побудови захищених ОС. Налаштування власного профілю. Поняття батьківського контролю.
4. Поняття шкідливого програмного забезпечення та антивірусної програми. Огляд найпоширеніших антивірусних програм та їх класифікація.
5. Захист інформації на мобільних телефонах. Огляд найпоширеніших мобільних вірусів та засобів боротьби з ними.
6. Основи безпеки інформації в комп'ютерних мережах та поняття особистої безпеки користувача персонального комп'ютеру. Управління пароллями та правила роботи з ними.
7. Інформаційна безпека в соціальних мережах. Захист електронної пошти та власних акаунтів під час роботи в мережі.
8. Технічний та інженерний захист інформації. Нормативні документи технічного захисту інформації. Стандарти захисту інформації.
9. Криптографічний вид захисту інформації. Поняття шифрування файлів, папок, повідомлень. Засоби здійснення шифрування інформації.
10. Захист інформації в базах даних: основні та додаткові методи. Моделі безпеки БД.
11. Захист файлів різних форматів: doc, pdf, xls та інших. Поняття та захист авторського права. Загальний огляд програмного забезпечення призначеного для виявлення плагіату.
12. Методи та засоби тестування на проникнення в комп'ютерні системи та мережі.
13. Системи моніторингу загроз, їх функції та особливості.
14. Особливості біометричного захисту інформації. Біометричні технології.

Література

1. Заплотинський Б.А. Основи інформаційної безпеки. Конспект лекцій. – КПВіП НУ “ОЮА”, кафедра інформаційно-аналітичної та інноваційної діяльності, 2017. – 128 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:
<http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/11111/%D0%9E%D0%86%D0%91%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Ахрамович В.М., Чегренец В.М. Інформаційна безпека. Практикум /В.М. Ахрамович., В.М. Чегренец; Державного університету телекомунікацій. – К.:ДУТ, 2017. – 396 с. іл. – Бібліограф.:393 с.
3. Каплун, В. А. Захист програмного забезпечення. Частина 2: навчальний посібник / В. А. Каплун, О. В. Дмитришин, Ю. В. Баришев – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 105 с.

4. Захист інформаційних ресурсів: навчально-методичний посібник до курсу “Захист інформаційних ресурсів” / укл. С. О. Троян. – Умань: [б.в.], 2012. – 120 с.