

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
ПРИКАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Циклова комісія професійної та практичної підготовки
(Спеціальність «Початкова освіта»)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ
освітньо-професійний ступінь «Фаховий молодший бакалавр»**

Освітньо-професійна програма «Початкова освіта»
Спеціальність 013 Початкова освіта
Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка
Освітня кваліфікація : Фаховий молодший бакалавр з початкової освіти
Професійна кваліфікація: Вчитель початкових класів закладу загальної
середньої освіти

Затверджено на засіданні циклової комісії
професійної та практичної підготовки
Протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Основи алгоритмізації та дискретної математики
Викладач (-і)	Лабачук Оксана Василівна
Контактний телефон викладача	0968200789
Е-mail викладача	oksana.labachuk@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	лекції, практичні заняття
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС
Посилання на сайт дистанційного навчання	
Консультації	Згідно розкладу
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Під час навчання студенти ознайомляться з основними поняттями дискретної математики. На практичних заняттях навчатися вирішувати задачі з множинами, відношеннями, графами, булевими функціями, опанують фундаментальним для інформатики поняттям алгоритму, сформулюють практичні навички розробки алгоритмів. Передбачено контроль якості отриманих знань у вигляді тестової та модульної контрольних робіт.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Мета курсу - опанувати фундаментальним для інформатики поняттям алгоритму, сформувати практичні навички розробки алгоритмів розв'язування прикладних задач та їх програмування.</p> <p>Мета – формування у студентів здатностей застосовувати множини, відношення, графи, граматики, автомати та математичну логіку для розв'язку практичних задач, формування фахових компетентностей на основі розуміння та засвоєння основних принципів розробки алгоритмів і програм.</p> <p>Завдання – сформувати компетентності теоретичного та практичного характеру, які стосуються:</p> <p>Знання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методи теорії множин та відношень; • алгоритми мінімізації булевих функцій; • алгоритми пошуку найкоротшого шляху на графах та побудови кістякового дерева; • синтез автоматів для розпізнавання формальних мов. <p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> • застосовувати множини, відношення, графи для представлення типових задач; • зведення складних задач до типових задач на графах, множинах, відношеннях; • описувати формальні мови за допомогою граматики та системи за допомогою автоматів. 	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
<p>КЗН-2. Базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії.</p> <p>КЗП-4. Базові уявлення про основи алгоритмізації та структури даних.</p> <p>РЗП-5. Складати алгоритм задачі та окремих її етапів, логічну схему програми.</p>	
5. Організація навчання	
Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	26
семінарські заняття / практичні / лабораторні	28
самостійна робота	36

Ознаки навчальної дисципліни					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
7	013 «Початкова освіта»	4	вибірковий		
Тематика навчальної дисципліни					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Алгебра множин. Визначення множин та способи їх представлення. Властивості операцій над множинами. Потужність, покриття та розбиття множин	лекція	[3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		вересень
Операції над множинами. Потужність, покриття та розбиття множин.	практичне заняття	[2,3,4,6]	Розв'язування задач (2 год)		вересень
Основні поняття теорії відношень. Властивості відношень	лекція	[1,2,3,4,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		вересень
Бінарні відношення. Поле відношення. Обернене відношення. Способи представлення бінарних відношень. Операції над бінарними відношеннями: об'єднання, перетин, доповнення, різниця, композиція. Універсальна множина відношення.	практичне заняття	[4,5,6]	Розв'язування задач на властивості відношень (2 год)		вересень
Види відношень. Замикання відношень.	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		вересень

Властивості бінарних відношень: рефлексивність, симетричність, транзитивність. Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності. Зв'язок між відношенням еквівалентності та розбиттям. Відношення порядку. Частковий порядок. Строгий порядок. Контрольна робота №1.	практичне заняття	[4,5,6]	Розв'язування задач (2 год)		вересень
Функціональні відображення та їх властивості. Поняття функції	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)	3	вересень
Функціональні відображення та їх властивості. Поняття функції	практичне заняття	[4,5,6]	Розв'язування задач (2 год)		вересень
Поняття та складові алгебраїчної системи. Алгебри та моделі. Групоїди, їхні властивості.	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)	3	вересень
Напівгрупа. Абелева напівгрупа. Підстановка. Моноїд. Група. Абелева група. Кільце. Властивості елементів кільця. Абелеве кільце. Поняття тіла та поля..	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)	3	жовтень
Поняття та складові алгебраїчної системи. Алгебри та моделі. Групоїди, їхні властивості. Напівгрупа. Абелева напівгрупа.	практичне заняття	[2,4,5]	Розв'язування задач (2 год)		жовтень

Підстановка. Моноїд. Група. Абелева група. Кільце. Властивості елементів кільця. Абелеве кільце. Поняття тіла та поля..					
Контрольна робота №2.	практичне заняття	[1,2,3,5]	Індивідуальні завдання (2 год)		жовтень
Булеві змінні та функції. Набори. Таблиця істинності булевих функцій.	лекція	[3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Таблиця істинності булевих функцій. Булеві функції двох змінних. Властивості булевих функцій.	практичне заняття	[4,5,6]	Розв'язування задач на побудову таблиць істинності (2 год)		жовтень
Класи булевих функцій.	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Класи булевих функцій: функції, що зберігають константу, двоїсті функції, лінійні функції, монотонні функції. Властивості двоїстості, самодвоїстість. Суперпозиція булевих функцій.	практичне заняття	[2,4,5,6]	Розв'язування задач (2 год)бу		жовтень
Задача мінімізації булевих функцій	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Диз'юнктивна нормальна форма. Досконала диз'юнктивна нормальна форма. Кон'юнктивна нормальна форма.	практичне заняття		Розв'язування задач на побудову ДДНФ та ДКНФ (2 год)		жовтень

Досконала кон'юнктивна нормальна форма. Способи їх отримання.					
Контрольна робота №3.	практичне заняття	[1,2,3,5]	Індивідуальні завдання (2 год)		жовтень
Поняття графа. Неорієнтовані та орієнтовані графи. Мультиграфи. Інцидентність та суміжність. Види графів. Способи представлення графів.	лекція	[2,3,5]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Поняття графа. Неорієнтовані та орієнтовані графи. Мультиграфи. Інцидентність та суміжність. Види графів. Способи представлення графів.	практичне заняття		Розв'язування задач (2 год)		жовтень
Задача про найкоротший шлях. Поняття дерева	лекція	[2,3,5]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Задача про найкоротший шлях. Поняття дерева	практичне заняття		Розв'язування задач (2 год)		жовтень
Поняття про алгоритм. Властивості та вимоги до алгоритмів.	лекція	[1,2,3,5]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Підходи до визначення алгоритму.	лекція	[1,2,3,5,	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Алгоритми та їх властивості. Нормальні алгоритми.	практичне заняття	[2,4,5]	Побудова нормальних алгоритмів (2 год)		жовтень

Контрольна робота №4.	практичне заняття	[1,2,3,5]	Індивідуальні завдання (2 год)		жовтень
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Вид контролю – залік. Максимальна кількість балів – 100. Семинарські заняття – 10 балів, Контрольні роботи – 90 балів.				
Вимоги до письмової роботи	Контрольна робота №1 – 20 балів; Контрольна робота №2 – 25 балів; Контрольна робота №3 – 20 балів; Контрольна робота №4 – 25 балів.				
Семинарські заняття	Оцінюються виступи на практичних заняттях (за заняття від 2 до 10 балів кожне); Максимальна кількість 10 балів розраховується як середнє арифметичне усіх оцінок.				
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання 50 % завдань				
Підсумковий контроль	Форма контролю – залік. Форма здачі – комбінована (усна, письмова).				
7. Політика навчальної дисципліни					
Загальна максимальна сума балів, яка присвоюється студентові за курс, становить 5 балів, яка є середнім арифметичним двох балів: підсумкового за виконання практичних завдань, тестування, самостійну роботу та бала, отриманого під час підсумкового тестування. При виставленні рейтингового підсумкового балу обов'язково враховується присутність студента на заняттях (у тому числі на лекційних), активність студента під час практичних занять; недопустимість пропусків; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час опитування та виконання письмових завдань; списування та плагіат, а також результати відпрацювання з поважної причини пропущених занять.					
8. Рекомендована література					
<i>Основна:</i>					
1. Базилевич Л. Є. Дискретна математика у прикладах і задачах: теорія множин, математична логіка, комбінаторика, теорія графів / Л. Є. Базилевич. – Львів: Видавець І. Е. Чижиков, 2013. – 486 с.					
2. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. – Харків: СМІТ, 2004. – 480 с.					
3. Матвієнко М. П. Математична логіка та теорія алгоритмів: навчальний посібник / М. П. Матвієнко, С. П. Шаповалов. – К. : Ліра-К, 2015. – 212 с.					
4. Нікольський Ю. В. Дискретна математика: підручник / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, А. Г. Руткас. – К. : Видав. група ВНУ, 2004. – 480 с.					
5. Прийма С. М. Математична логіка і теорія алгоритмів: навчальний посібник / С. М. Прийма. – Мелітополь: Видав. будинок ММД, 2008. – 134 с.					
6. Хромой Я. В. Збірник вправ і задач з математичної логіки / Я. В. Хромой. –К. : Вища шк., 1978. – 160 с.					
7. Хромой Я. В. Математична логіка / Я. В. Хромой. – К. : Вища школа, 1983. – 208 с.					
<i>Основні нормативно-правові документи:</i>					
Положення про запобігання академічному плагіату в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника. URL: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату					

Допоміжна:

1. Зубенко В. В. Теорія алгоритмів у прикладах та задачах / В. В. Зубенко, С. С. Шкільняк. – К. : Інтелектуальні системи, 1993. – 84 с.
2. Лиман Ф. М. Математична логіка і теорія алгоритмів: навчальний посібник / Ф. М. Лиман. – Суми : Слобожанщина, 1998. – 152 с.
3. Матурін Ю. П. Елементи математичної логіки та теорії алгоритмів. Частина 1 : навчальний посібник / Ю. П. Матурін. – Дрогобич : Дрогобицький держ. пед. ун-т ім. І. Франка, 2011. – 49 с.
4. Шкільняк С. С. Математична логіка. Приклади і задачі: навчальний посібник / С. С. Шкільняк. – К. : – ВПЦ Київський ун-т, 2007. – 144 с.

Інформаційні ресурси:

1. Наукова електронна бібліотека. (Книги, підручники, дисертації, автореферати.) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/portal>
2. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua>
3. Наукова бібліотека Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Режим доступу: URL <http://lib.pnu.edu.ua/>

Викладач

Оксана ЛАБАЧУК