

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Івано-Франківський коледж

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

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи алгоритмізації та дискретної математики

Освітня програма «Початкова освіта»

Спеціальність 013 «Початкова освіта»

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Основи алгоритмізації та дискретної математики
Рівень вищої освіти	молодший спеціаліст
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	
2. Анотація до курсу	
<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 курсу	
<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. Результати навчання (компетентності)	
<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 курсу	
Обсяг курсу	
Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	36

семінарські заняття / практичні / лабораторні			36		
самостійна робота			144		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
7	013 «Початкова освіта»	4		вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Алгебра множин. Визначення множин та способи їх представлення	лекція	[3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)	3	вересень
Властивості операцій над множинами. Потужність, покриття та розбиття множин	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)	3	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)	3	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
Властивості бінарних відношень: рефлексивність,	практичне заняття	[4,5,6]	Розв'язування задач (2 год)		вересень

симетричність, транзитивність.					
Види відношень. Замикання відношень.	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		вересень
Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності. Зв'язок між відношенням еквівалентності та розбиттям. Відношення порядку. Частковий порядок. Строгий порядок.	практичне заняття	[4,5,6]	Розв'язування задач на визначення типу відношення (2 год)		вересень
Функціональні відображення та їх властивості. Поняття функції	лекція	[1,2,3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		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)		вересень
Поняття та складові алгебраїчної системи. Алгебри та моделі. Групоїди, їхні властивості.	практичне заняття	[2,4,5,6]	Розв'язування задач. (2 год)		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)		жовтень

Напівгрупа. Абелева напівгрупа. Підстановка. Моноїд. Група. Абелева група. Кільце. Властивості елементів кільця. Абелеве кільце. Поняття тіла та поля..	практичне заняття	[2,4,5]	Розв'язування задач (2 год)		жовтень
Контрольна робота №1.	практичне заняття	[1,2,3,5]	Індивідуальні завдання (2 год)		жовтень
Булеві змінні та функції. Набори. Місність функцій. Таблиця істинності булевих функцій.	лекція	[3,5,7]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Функції нуля та однієї змінних. Булеві функції двох змінних. Властивості 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		жовтень

			(2 год)		
Диз'юнктивна нормальна форма. Досконала диз'юнктивна нормальна форма. Кон'юнктивна нормальна форма. Досконала кон'юнктивна нормальна форма. Способи їх отримання.	практичне заняття		Розв'язування задач на побудову ДДНФ та ДКНФ (2 год)		жовтень
Поняття та види 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.	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
Контрольна робота №2.	практичне заняття	[1,2,3,5]	Індивідуальні завдання (2 год)		жовтень
Поняття про алгоритм. Властивості та	лекція	[1,2,3,5]	Ознайомлення з новим матеріалом,		жовтень

вимоги до алгоритмів.			ведення конспекту (2 год)		
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
Абстрактна обчислювальна машина Тюрінга.	лекція	[1,2,3,5]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Абстрактна обчислювальна машина Тюрінга.	практичне заняття	[2,4,5]	Побудова алгоритмів МТ (2 год)		жовтень
Машина з натуральнозначними регістрами. Методи розробки алгоритмів.	лекція	[1,2,3,5]	Ознайомлення з новим матеріалом, ведення конспекту (2 год)		жовтень
Машина з натуральнозначними регістрами.	практичне заняття	[2,4,5]	Побудова алгоритмів МНР (2 год)		жовтень
Контрольна робота №3.	практичне заняття	[1,2,3,5]	Індивідуальні завдання (2 год)		жовтень

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Система оцінювання курсу відбувається згідно з критеріями оцінювання навчальних досягнень студентів, що регламентовані в коледжі. Залікова оцінка становить максимум 5 балів.
Вимоги до письмової роботи	Передбачене три письмові контрольні роботи (максимум 5 балів)
Семінарські заняття	Оцінюються виступи на практичних заняттях (за заняття від 2 до 5 балів кожне); Результати контрольних робіт (1-5 балів за кожну); Максимальна кількість 5 балів розраховується як середнє арифметичне усіх оцінок.
Умови допуску до підсумкового контролю	При виставленні залікової оцінки (максимум 5 балів) враховуються навчальні досягнення студентів (бали), набрані на поточному опитуванні під час контактних (аудиторних) годин, при виконанні завдань для самостійної роботи, а також бали підсумкового тестування.

7. Політика курсу

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

БАЗОВА ЛІТЕРАТУРА

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.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

1. Босс В. Лекции по математике. Т.6: От Диофанта до Тьюринга / В. Босс. – М. : КомКнига, 2006. – 208 с.
2. Игошин В. И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов / В. И. Игошин. – М. : Академия, 2007. – 305 с.
3. Зубенко В. В. Теорія алгоритмів у прикладах та задачах / В. В. Зубенко, С. С. Шкільняк. – К. : Інтелектуальні системи, 1993. – 84 с.
4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Основные алгоритмы / Д. Кнут. – М. : Мир, 1976. – Т. 1. – 736 с.
5. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Получисленные алгоритмы / Д. Кнут. – М. : Мир, 1977. – Т. 2. – 724 с.
6. Лавров И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. – М. : Физматлит, 2004. – 256 с.
7. Лиман Ф. М. Математична логіка і теорія алгоритмів: навчальний посібник / Ф. М. Лиман. – Суми : Слобожанщина, 1998. – 152 с.
8. 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.
9. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов / Ф. А. Новиков. – СПб. : Питер, 2001. – 304 с.
10. Шкільняк С. С. Математична логіка. Приклади і задачі: навчальний посібник / С. С. Шкільняк. – К. : – ВПЦ Київський ун-т, 2007. – 144 с.

Викладач _____ Лабачук О.В.