

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра інформатики та інформаційних систем

ОПИС

навчальної дисципліни **"Теорія програмування"**
на 2 семестр 2019– 2020 н.р.

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність – 014 Середня освіта (Інформатика)

1. Загальна характеристика дисципліни

Загальний обсяг дисципліни – 3 кредити ЄКТС.

Статус дисципліни – нормативна.

Факультет (інститут) – навчально-науковий інститут фізики, математики, економіки та інноваційних технологій.

Кафедра – інформатики та інформаційних систем.

Курс – 4; семестр – 1; вид підсумкового контролю – екзамен

Викладачі: ст.викл. Жидик В.Б.

Форма навчання	Курс	Семестр	Заг. обсяг дисц. / Кредити ЄКТС	Кількість годин							Вид семестрового контролю		
				Аудиторні заняття						Самостійна робота	Курсова робота	Залік	Екзамен
				Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота				
Денна	4	2	90/3	40	20	20	-	-	50	-	-	+	

2. Зміст лекційного матеріалу

Мова логіки предикатів. Сигнатура, формули, аксіоматичні теорії. Структури, інтерпретації, моделі, класи моделей. Логічні слідування. Несуперечність і повнота теорій. Теорії арифметики і порядку. Теорема Льовенгейма-Сколема. Логічні числення. Типи даних, структури даних і абстрактні типи даних.

Алгоритмічні системи і обчислювальність. Приклади алгоритмічних систем. Абстрактні автомати і мережі автоматів. Скінчені автомати і обчислення з їх допомогою. Обчислювані функції. Обчислювальна складова алгоритмічних систем. Теза Черча. Множини.

БС-системи (блок-схеми) і їх підкласи. Властивості вирішуваних множин. Кодування блок-схем і станів. Інтерпретатори і компілятори. Критерій вирішуваності (теорема Поста).

Рекурсивні функції. Класи примітивно рекурсивних (ПРФ), загальнорекурсивних (ЗРФ) і частково рекурсивних (ЧРФ) функцій. Спосіб обчислення частково рекурсивних функцій. Деякі примітивно рекурсивні функції і предикати. Машини Тюрінга. Т-обчислюваність частково рекурсивних функцій.

Недетерміновані машини Тюрінга. Вхідні і вихідні мови НМТ. Детерміноване моделювання недетермінованих машин. Складність алгоритмів. Функції складності алгоритмів. Побудова і аналіз алгоритмів. Від задачі до програми. Формальні мови і граматики.

Мови і операції над ними. Властивості операцій. Алгебра мов. Регулярні мови і вирази. Опис протоколів обчислень. Регулярні системи рівнянь над мовами і їх розв'язування.

Породжуючі граматики і мови Хомського. Рекурсивна перелічуваність мов типу 0 і рекурсивна повнота граматик типу 0 (граматик загального вигляду).

Рекурсивність мов типу 1 (контекстно-залежних). Нс-мови і граматики. Еквівалентні граматики. Контекстно-вільні граматики і мови (типу 2). Властивість «дужок» КВ-мов і її використання.

Автоматні граматики і мови (типу 3). Зв'язок скінчених автоматів і А-граматик. Властивість ітеративності А - мов і її використання. Зв'язок А-мов і регулярних мов.

Логічні програми. Логічне програмування як недетермінована алгоритмічна система. Синтаксис логічних програм. Алгоритм уніфікації термів. Декларативна і операційна семантика логічних програм. Семантика нерухомої точки і найменші моделі. Рекурсивна повнота логічного програмування.

Логічна верифікація програм. Ановані програми. Часткова і тотальна коректність: визначення і нерозв'язність. Сильна післяумова і слабка передумова. Критерій часткової коректності. Зведення доведення коректності програми до доведення властивостей даних. Верифікація за допомогою правил Флойда-Наура. Прямі і зворотні перетворення предикатів. Метод індуктивних тверджень. Визначення sr і wr за допомогою логічних програм.

3. Перелік лабораторних робіт

1. Системи числення, перевід даних з однієї системи в іншу, виконання дій над даними;
2. Типи даних, структури даних і абстрактні типи даних.
3. Робота з множинами;
4. Мова логіки предикатів;
5. Рекурсивні функції та предикати;
6. Машини Тюрінга;
7. Складність алгоритмів; Інтерпретація та компіляція програм;
8. Логічна верифікація програм.

4. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента з дисципліни включає: опрацювання теоретичного матеріалу; підготовку до виконання і захисту лабораторних робіт; підготовку до контрольної роботи та екзамену.

5. Система поточного та підсумкового контролю результатів навчання. Критерії оцінювання

Засвоєння студентами теоретичного матеріалу з дисципліни перевіряється контрольною роботою.

Кількість балів, що виставляється за лабораторне заняття, враховує: усне опитування студентів перед допуском до заняття; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення звіту; своєчасний захист лабораторної роботи. Пропущене лабораторне заняття студент має відпрацювати в лабораторіях у встановлений кафедрою термін.

Сумарна кількість балів з дисципліни за семестр визначається як поточна успішність (сума балів з усіх видів навчальної роботи). Оцінка виставляється за шкалами оцінювання: столбальною, національною і ЄКТС.

Розподіл 100 балів між видами робіт:

	Розподіл
Захист лабораторних робіт	50
Індивідуальне завдання	10
Співбесіда з лектором	20
Контрольна робота	20
Всього балів	100

Екзамен за талоном №2 і перед комісією проводиться в усній формі з оцінюванням за стобальною шкалою.

Рекомендована література

Основна:

1. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Побудова і аналіз обчислювальних алгоритмів. – М.: Мир, 1979.-341с.
2. Крицкий С.П. Теорія програмування. – <http://public.uic.rsu.ru/~skritski/scourses/>.
3. Мальцев А.И. Алгоритми і рекурсивні функції. – М.: Наука, 1986. -247с
4. Хоар Ч. Взаимодействующие последовні процеси. – М.: Мир, 1989.
5. Агафонов В.Н. Специфікація програм: понятійні засоби і їх організація. – Новосибірськ: Наука, 1987 -260с.
6. Андерсон Р. Доказательство правильності програм. – М.: Мир, 1982 -170с.
7. За редакцією проф..О.І.Пушкаря Інформатика.Комп'ютерна техніка.Комп'ютерні технології.-К:Академія,2001. -695с
8. Ахо А.В., Ульман Д.Д. Теорія синтаксичного аналізу, перекладу і компіляції. – М.: Мир, 1978.-458с
9. Дейкстра Э. Дисципліна програмування. – М.: Мир, 1978. -340с
10. Лавров С.С. Програмування. Математичні основи, засоби, теорія – Спб.: БХВ-Петербург, 2001.-520с

Викладач _____ **Жидик В.Б.**

Завідувач кафедри _____ **Сікора О.В.**