

ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
ФАКУЛТЕТ „ИНФОРМАТИКА“
КАТЕДРА „СТАТИСТИКА И ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА“

Приета от ФС (протокол №8 / 05.03.2020 г.)

Приета от КС (протокол №7 / 17.02.2020 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:

(проф. д-р Владимир Сълов)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА“;

ЗА СПЕЦ: Всички специалности от ПН 4.6 Информатика и компютърни науки;
ОКС „бакалавър“

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 2; СЕМЕСТЪР: 4;

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 270 ч.; в т.ч. аудиторна 75 ч.

КРЕДИТИ: 9

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СТУДЕНТСКАТА ЗАЕТОСТ СЪГЛАСНО УЧЕБНИЯ ПЛАН

<i>ВИД УЧЕБНИ ЗАНЯТИЯ</i>	<i>ОБЩО(часове)</i>	<i>СЕДМИЧНА НАТОВАРЕНОСТ (часове)</i>
АУДИТОРНА ЗАЕТОСТ:		
т. ч.		
• ЛЕКЦИИ	45	3
• УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	195	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Дико Суружон)

2.
(доц. д-р Теодора Запрянова)

Ръководител катедра:
„Статистика и приложна математика“ (проф. д-р Росен Николаев)

I. АНОТАЦИЯ

Дисциплината се изучава в четвърти семестър с три часа лекции и два часа упражнения. Дискретната математика стои в основата на информатиката и намира там многобройни приложения. Настоящият курс дава приоритет на т.нар. теория на автоматите, основана на двете фундаментални математически абстракции: формалните езици и абстрактните информационни машини, наречени автомати. Основна част от курса обхваща изучаването на формалните езици, пораждащите ги граматика и техните свойства, както и начина на работа на различните информационни машини - крайните автомати, магазинните (стекови) автомати, както и машините на Тюринг. Разглеждат се и въпросите, свързани с минимизацията на крайните автомати. Дава се понятие и за универсалната машина на Тюринг, както и алгоритмичните свойства на съответните видове формални езици.

В представения курс се изучават също така и основните логически операции, двоичните функции и техните свойства, като пълнота, затвореност и т.н. Разглежда се и въпроса за реализацията на двоичните функции посредством комбинационни схеми.

Курсът по дисциплината завършва с изпит.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
ТЕМА 1. ДВОИЧНИ ФУНКЦИИ		3	8	
1.1	Двоични функции, основни понятия, теорема на Бул и следствия.			
1.2	Полиноми на Жегалкин. Класове T_0 и T_1 . Двойственост и самодвойствени функции.			
1.3	Монотонни и линейни двоични функции.			
1.4	Критерий за пълнота. Бази.			
ТЕМА 2. КОМБИНАЦИОННИ СХЕМИ		2	0	
2.1	Комбинационни схеми, връзка с ориентирани графи. Критерий за коректност, примери. Връзка с пълнота на множества от двоични функции.			
2.2	Суматор .			
2.3	Дешифратор, минимизация на дешифратор. Метод на каскадите.			
ТЕМА 3. ФОРМАЛНИ ЕЗИЦИ И ГРАМАТИКИ		4	0	
3.1	Азбуки, думи, формални езици и операции с тях			
3.2	Пораждащи граматика-определение, видове, свойства и примери. Йерархия на Чомски.			
ТЕМА 4. СВОЙСТВА НА АВТОМАТНИТЕ ЕЗИЦИ		3	2	
4.1	Грамматика на обединение на два автоматни езика.			
4.2	Грамматика на произведение на два автоматни езика.			
4.3	Грамматика на итерация на автоматен език.			
4.4	Грамматика на краен език.			
ТЕМА 5. ДЕТЕРМИНИРАНИ КРАЙНИ АВТОМАТИ (ДКА). UVW- ТЕОРЕМА ЗА ДКА И НЕЙНИ СЛЕДСТВИЯ		4	4	
5.1	Детерминирани крайни автомати (ДКА), определение, начин на работа и примери. Език, разпознаващ се от ДКА.			
5.2	uvw - теорема за ДКА.			
5.3	Следствия на uvw - теоремата.			

ТЕМА 6. НЕДЕТЕРМИНИРАНИ КРАЙНИ АВТОМАТИ (НКА). ЕКВИВАЛЕНТНОСТ С ДЕТЕРМИНИРАНИТЕ КРАЙНИ АВТОМАТИ И С АВТОМАТНИТЕ ГРАМАТИКИ		6	3	
6.1	НКА, определение, начин на работа, език, разпознаващ се от НКА и примери.			
6.2	Еквивалентност на НКА и ДКА.			
6.3	Еквивалентност на крайните автомати и автоматните граматика.			
ТЕМА 7. РЕГУЛЯРНИ ИЗРАЗИ. ТЕОРЕМА НА КЛИНИ		2	1	
7.1	Регулярни изрази- определение и свойства.			
7.2	Теорема на Клини.			
ТЕМА 8. МИНИМИЗАЦИЯ НА КРАЙНИ АВТОМАТИ		4	2	
8.1	Критерий за автоматност на един език (теорема на Майхил-Нерод).			
8.2	Теорема за съществуване и единственост (с точност до преномериране на състоянията) на минимален автомат.			
8.3	Различими и неразличими състояния. Алгоритъм за минимизация на крайни автомати.			
ТЕМА 9. БЕЗКОНТЕКСТНИ ЕЗИЦИ		6	6	
9.1	Безконтекстни езици - ляв извод, дърво на извод, еднозначна и нееднозначна граматика - примери, съществено нееднозначни езици.			
9.2	Свойства на безконтекстните езици. Безконтекстни граматика, пораждащи обединение и произведение на два безконтекстни езика, както и итерация и обръщане на безконтекстен език.			
9.3	Синтаксис на езиците за програмиране.			
9.4	<i>uvw</i> - теорема за безконтекстните езици. Следствия.			
ТЕМА 10. НЕДЕТЕРМИНИРАНИ МАГАЗИННИ (СТЕКОВИ) АВТОМАТИ		4	2	
10.1	Определение, начин на работа, език, разпознаващ се от магазинен (стеков) автомат и примери.			
10.2	Теорема за еквивалентност на магазинни автомати, разпознаващи даден език посредством празен магазин и със заключително състояние.			
10.3	Теорема за еквивалентност на магазинните автомати и безконтекстните езици.			
ТЕМА 11. МАШИНИ НА ТЮРИНГ		7	2	
11.1	Определение, начин на работа, (начална, крайна) конфигурация, (завършващ) изчислителен процес.			
11.2	Машините на Тюринг като разпознаватели.			
11.3	Машините на Тюринг като преобразуватели.			
11.4	Изчислимост по Тюринг.			
11.5	Тезис на Чърч- Тюринг.			
11.6	Универсална машина на Тюринг. Неразрешими алгоритмични проблеми.			
Общо:		45	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ:

№. по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриален (текущ) контрол		
1.1.	Защита на курсова работа по зададените задачи	1	30
1.2.	Контролни работи	2	30
1.3.	Домашна работа – писмена по зададени конкретни задачи	5	55
Общо за семестриален контрол:		8	115
2.	Сесиен (краен) контрол		
2.1.	Изпит – класически писмен с 2 въпроса и 4 задачи, изтеглени на лотарийен принцип	1	80
Общо за сесиен контрол:		1	80
Общо за всички форми на контрол:		9	195

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Суружон, Д. , Дискретна математика. Наука и икономика, ИУ-Варна, 2019 г.
2. Денев, Йордан, Радослав Павлов, Янош Деметрович. Дискретна математика. Наука и изкуство, София 1984 г.
3. Манев, Красимир. Увод в дискретната математика. София, КЛМН, 2012 г.
4. Байнов, Д., С. Костадинов, Р. Павлов, Р. Луканова. Ръководство за решаване на задачи по дискретна математика. Пловдив, 1990 г.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Павлов, Радослав, Славян Радев, Славчо Щраков. Математически основи на информатиката. Благоевград 1996 г.
2. Павлов, Радослав. Математическа лингвистика. Народна просвета, София, 1982 г.
3. Гаврилов, Г.П., А.А. Сапоженко. Сборник задач по дискретной математике. Наука, Москва 1977 г.
4. Яблонский, С.В. Введение в дискретную математику. Наука, Москва 1986 г.
5. Павлов, Р. Алан Тюринг – енигматичният гений на информационната ера. Математика и математическо образование, 2012 г. Доклади на 41-вата пролетна конференция на СМБ–Боровец, 9-12 април, 2012 г.

Февруари, 2020 г.