

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

---

**« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.**

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина ТҮаА 2208 «Теория языков и автоматов»

Модуль ТҮаА 19 «Теория языков и автоматов»

Специальность 5В060200 «Информатика»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационных технологий и безопасности»

## Предисловие

Программу обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработал:  
к.т.н., доцент кафедры ИТБ Эттель Владимир Абрамович.

Обсуждена на заседании кафедры «Информационные технологии и  
безопасность»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коккоз М.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

Одобрена учебно-методическим советом Факультета информационных  
технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Мустафина Л.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателях и контактная информация

Ф.И.О.: Эттель Владимир Абрамович.

Ученая степень, звание, должность: к.т.н., доцент, доцент кафедры ИТБ.

Кафедра ИТБ находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 429, контактный телефон 56-75-98 доб. 1028, e-mail: [ettel62@mail.ru](mailto:ettel62@mail.ru)

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	3	5	15	15	15	45	90	45	135	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина ТУаА 2208 «Теория языков и автоматов» является одной из обязательных компонент базовых дисциплин специальности 5В060200 - «Информатика».

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является: ознакомление студентов с важнейшими разделами теории языков и автоматов и ее применением в компьютерных науках. В процессе обучения студентам прививают навыки синтеза комбинационных схем на основе СДНФ, СКНФ и минимизации ДНФ; проведения анализа и синтеза цифровых автоматов, в том числе автоматов Мили и Мура и структурных автоматов с памятью; перевода чисел из одной системы счисления в другую; формах представления чисел и кодирования отрицательных чисел.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: формирование у студентов умения и навыков, необходимых для их дальнейшей профессиональной деятельности. Изучить базовые понятия теории языков и автоматов, основные определения, их содержание, обзор возможностей, и практические сведения по их реализации.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о: классификации автоматов; условно графическом обозначении (УГО) логических элементов (ЛЭ); анализе и синтезе комбинационных схем (КС) на основе СДНФ, СКНФ и минимизации ДНФ; основах алгебры логики, методах упрощения и минимизации логических функций (ЛФ); анализе и синтезе цифровых автоматов; переводе чисел из одной системы счисления в другую; формах представления чисел и кодировании отрицательных чисел.

знать: основные термины и определения; математические методы описания автоматов; методы анализа и синтеза автоматов; системы счисления, методы перевода чисел из одной системы счисления в другую; алгоритмы кодирования отрицательных чисел.

уметь: применять основные положения рассматриваемых разделов курса при разработке алгоритмов для решения конкретных задач.

приобрести практические навыки: анализа и синтеза цифровых автоматов, представления и кодирования данных.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

1. Информатика.
2. Дискретная математика.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дискретная математика», используются при освоении следующих дисциплин:

1. Методы оптимизации и исследование операций.
2. Криптология.

### Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	Лек-ции	Практи-ческие	Лабора-торные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Введение. Синтез комбинационных схем. УГО логических элементов. Синтез комбинационных схем на основе СДНФ и СКНФ.	2	2	2	6	6
2. Синтез комбинационных схем на основе минимизации ДНФ.	2	2	2	6	6
3. Анализ и синтез цифровых схем. Абстрактный автомат, автоматы Мили и Мура. Способы задания.	2	2	2	6	6
4. Структурный автомат с памятью. Задачи структурного синтеза автоматов. Формализованные языки цифровых автоматов.	2	2	2	6	6
5. Элементарные цифровые автоматы с памятью: D-, T-, RS-, JK- триггеры. Характеристические функции и матрицы переходов элементарных автоматов.	2	2	2	6	6
6. Системы счисления. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Работа с 2-ой, 8-ой, 16-ой системами счисления.	2	2	2	5	5
7. Кодирование отрицательных чисел. Прямой, дополнительный и обратный коды.	2	2	2	5	5
8. Формы представления чисел. Арифметические действия над числами с фиксированной точкой.	1	1	1	5	5
ИТОГО:	15	15	15	45	45

### Перечень практических занятий

1. Синтез комбинационных схем на основе СДНФ и СКНФ.
2. Синтез комбинационных схем на основе минимизации ДНФ.
3. Анализ и синтез цифровых схем.  
Абстрактный автомат, автоматы Мили и Мура. Способы задания.
4. Задачи структурного синтеза автоматов с памятью.
5. Характеристические функции и матрицы переходов элементарных автоматов.
6. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Работа с 2-ой, 8-ой, 16-ой системами счисления.
7. Кодирование отрицательных чисел. Прямой, дополнительный и обратный коды.
8. Формы представления чисел. Арифметические действия над числами с фиксированной точкой.

### Перечень лабораторных занятий

1. Синтез комбинационных схем на основе СДНФ и СКНФ.
2. Синтез комбинационных схем на основе минимизации ДНФ.
3. Способы задания абстрактных автоматов.
4. Структурный синтез автоматов с памятью.
5. Исследование характеристических функций и матриц переходов элементарных автоматов.
6. Изучение методов перевода чисел из одной системы счисления в другую.
7. Кодирование отрицательных чисел. Прямой, дополнительный и обратный коды.
8. Выполнение арифметических действий над числами с фиксированной точкой.

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Синтез комбинационных схем на основе СДНФ и СКНФ.
2. Синтез комбинационных схем на основе минимизации ДНФ.
3. Анализ и синтез цифровых схем.
4. Абстрактный автомат, автоматы Мили и Мура. Способы задания.
5. Задачи структурного синтеза автоматов с памятью.
6. Характеристические функции и матрицы переходов элементарных автоматов.
7. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Работа с 2-ой, 8-ой, 16-ой системами счисления.
8. Кодирование отрицательных чисел. Прямой, дополнительный и обратный коды.
9. Формы представления чисел. Арифметические действия над числами с фиксированной точкой.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% .

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Л.р.№1	Синтез комбинационных схем на основе СДНФ и СКНФ.	[3] стр 19-32 [5] стр 9-29 [8] стр 7-13 [9] стр 3-8,17	1 неделя	текущий	1 неделя	2
Л.р.№2	Синтез комбинационных схем на основе минимизации ДНФ.	[3] стр 100-134 [5] стр 50-88 [8] стр 46-112	2 недели	текущий	3 неделя	3
Л.р.№3	Анализ и синтез Способы задания абстрактных автоматов.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	1 недель	текущий	4 неделя	2
Л.р.№4	Структурный синтез автоматов с памятью.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	6 неделя	3
Л.р.№5	Исследование характеристическ	Вся рекомендуемая	2 недели	текущий	8 неделя	2

	их функций и матриц переходов элементарных автоматов.	литература, конспекты лекций				
Л.р.№6	Изучение методов перевода чисел из одной системы счисления в другую.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	10 неделя	3
Л.р.№7	Кодирование отрицательных чисел. Прямой, дополнительный и обратный коды.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	12 неделя	3
Л.р.№8	Выполнение арифметических действий над числами с фиксированной точкой.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	2 недели	текущий	14 неделя	2
Коллоквиум №1	Синтез комбинационных схем. Анализ и синтез цифровых схем. Абстрактный автомат, автоматы Мили и Мура. Способы задания.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	1 контактный час	рубежный	7 неделя	20
Коллоквиум №2	Системы счисления. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Кодирование отрицательных чисел. Формы представления чисел.	Вся рекомендуемая литература, конспекты лекций	1 контактный час	рубежный	14 неделя	20
экзамен		Весь список основной и дополнительной литературы	1 час	итоговы й	15 неделя	40
<b>ИТОГО:</b>						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Теория языков и автоматов» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.
7. Задавать вопросы по окончании прочтения лекции.
8. Использовать то программное обеспечение, которое указано в соответствующем методическом материале.

### **Основная литература**

1. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов. - М.: Высшая школа, 2010.
2. Лысиков Б.Г. Арифметические и логические основы ЦВМ. - Минск: Изд. БГУ, 2011.
3. Каган Б.М., Каневский М.М. Цифровые вычислительные машины и системы. - М.: Энергия, 2009.
4. Гольшев Л.К. Структурная теория цифровых машин. – М.: Энергия, 2008.
5. Айтхожаева Е.Ж. Прикладная теория цифровых автоматов. Учебное пособие.- Алматы: Издательство КазНТУ, 2013.

### **Дополнительная литература**

6. Самофалов К.Р., Романкевич А.М., Валуйский В.Н., Каневский Ю.С., Пинкевич М.М. Прикладная теория цифровых автоматов. - Киев: Вища школа, 2007.
7. Баранов С.И. Синтез микропрограммных автоматов.-Л.: Энергия, 2009.
8. Айтхожаева Е.Ж. Проектирование управляющего автомата. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине ПТЦА.- Алматы: КазНТУ, 2012.
9. Айтхожаева Е.Ж. Цифровые устройства и микропроцессоры. Цифровые устройства: учебное пособие.- Алматы: АИЭС, 2006.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина ТУаА 2208 «Теория языков и автоматов»

Модуль ТУаА 19 «Теория языков и автоматов»

Подписано к печати 25.01.16г.

Формат 60x90/16

Гос.изд.лиц. №50 от.31.03.04

Объем \_\_\_\_\_ уч. изд. л.

Тираж \_\_\_\_\_ экз.

Цена договорная

---

(Издательство Карагандинского государственного технического университета.  
Караганда, Бульвар Мира, 56)