

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**«Теория автоматов и формальных языков»**

Направление подготовки

*02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии*

Направленность (профиль) образовательной программы

*Сетевые технологии*

### **Цели и задачи освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» имеет своей целью ознакомление студентов с базовыми моделями и результатами теоретической информатики, такими, как формальные языки, порождающие грамматики, автоматы-распознаватели. Эти теоретические и методологические представления являются важными составляющими профессиональной подготовки специалистов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Основные задачи освоения дисциплины состоят в получении первоначальных практических навыков применения регулярных и контекстно-свободных языков, формирования навыков построения и преобразования конечных и МП-автоматов, а также программных способов их реализации. Полученные умения и навыки в дальнейшем могут быть востребованы как при решении разнообразных задач обработки текстовой информации, так и при разработке новых проблемно-ориентированных языков и при построении трансляторов.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» относится к обязательным дисциплинам базовой части учебного плана по направлению 02.03.02, изучается в 6 семестре (3 курс), форма промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения дисциплины:

- «Дискретная математики»;
- «Математическая логика и теория алгоритмов»;
- «Программирование на языке высокого уровня».

**Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых:

- **68 часов** составляет **контактная работа обучающегося с преподавателем:**
  - 34 часа – лекционные занятия;
  - 34 часа – практические занятия;
- **36 часов** – мероприятия промежуточной аттестации (экзамен в 6 семестре);
- **40 часа** составляет самостоятельная работа обучающегося;

**Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них <sup>1</sup>					Всего	Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*		Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
<b>6 семестр</b>										
<b>Основы теории формальных грамматик.</b> Алфавиты, цепочки (слова), языки. Операции над цепочками и языками. Способы определения языков. Порождающие грамматики. Вывод и выводимость. Классификация формальных грамматик. Иерархия Хомского формальных языков и распознавателей.	24	12		6		Сообщения по теме (презентации), тестовые опросы, проверка заданий, защиты программных проектов	18	4	2	6
Контекстно-свободный (КС) грамматический вывод. Деревья разбора. Неоднозначность в КС-языках и грамматиках. Преобразования КС-грамматик. Приведение КС-грамматик к нормальной форме.	9			5		Самостоятельные (лабораторные) работы	5	2	2	4
Другие модели задания языков. БНФ-нотация, язык синтаксических диаграмм. Грамматики с рассеянным контекстом.	7			1		Сообщение по теме (презентация), проверка решений	1	2	4	6
<b>Регулярные грамматики и языки, конечные автоматы.</b> Детерминированные (ДКА) и недетерминированные (НКА) конечные автоматы. Конечные автоматы с $\epsilon$ -переходами. Эквивалентность и минимизация конечных автоматов. Регулярные выражения. Теорема Клини. Алгебра Клини регулярных выражений. Лексический анализ. Регулярные	32	12		12		Сообщения по теме (презентации), тестовые опросы, проверка заданий, защиты программных проектов.	24	4	4	8

<sup>1</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
<b>6 семестр</b>										
языки и их свойства, способы задания. Лемма о накачке. Детерминизация НКА. Алгоритмы минимизации ДКА. Алгоритм преобразования регулярных выражений в ДКА.						Самостоятельные (индивидуальные) работы				
<b>Контекстно-свободные грамматики и языки, автоматы с магазинной памятью.</b> Свойства КС-языков. Лемма о накачке для КС-языков. Автоматы с магазинной памятью. Расширенные и детерминированные МПА. Синтаксический анализ. Преобразование КС-грамматики в МПА. Построение КС-грамматики по МПА.	16	4		6		Сообщения по теме (презентации), тестовые опросы, проверка заданий, защиты программных проектов. Самостоятельные (индивидуальные) работы	10	4	2	6
Задача трансляции. Синтаксически-ориентированная трансляция. Дерево вывода как основа семантических вычислений. Атрибутные грамматики.	6	2				Сообщения по теме (презентации)	2	2	2	4
<b>Расширения конечных автоматов.</b> Машины Тьюринга как распознающие автоматы, линейно-ограниченные автоматы и определяемые ими языки. Виды машин Тьюринга. Проблемы разрешимости. Сети Петри. Конечные автоматы как подкласс сетей Петри. Сеть Петри как модель абстрактного языка. Машины клеточных автоматов. Классы задач, решаемых с помощью машин клеточных автоматов.	14	4		4		Сообщения по теме (презентации), проверка заданий, защиты программных проектов	8	2	4	6

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы					Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них			
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	Всего
<b>6 семестр</b>										
Промежуточная аттестация (экзамен)	36									
Итого	144	34		34			68	20	20	40

\* Текущий контроль проводится за счет времени, отведенного на аудиторные занятия

