

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал
Кафедра информатики и программной инженерии

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Рыбницкого филиала
ПГУ им. Т.Г. Шевченко
профессор

И.А. Павлинов

« 18 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«ТЕОРИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:

2.09.03.04 «Программная инженерия»

Профиль подготовки:

«Разработка программно-информационных систем»

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

2019 ГОД НАБОРА

Рыбница, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория формальных языков» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №920 и основной профессиональной программы по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Составитель рабочей программы:

Преподаватель  Н.В. Нагаевская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

« 23 » сентября 2021 г. протокол № 2

Зав. кафедры-разработчика

« 24 » сентября 2021 г.  Л.А. Тягульская

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория формальных языков» является ознакомление студентов с устройством теории формальных языков, с основными принципами, методами и алгоритмами синтаксического анализа формальных языков (в том числе языков программирования), а также с автоматами – абстракциями распознавателей и преобразователей языков.

В рамках этой дисциплины учащимся даются систематические знания о способах описания формальных языков, моделях вычислений, используемых для представления формальных языков, о задаче синтаксического анализа и методах ее решения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин ООП бакалавра по направлению 2.09.03.04 «Программная инженерия», предназначена для студентов третьего курса.

«Теория формальных языков» базируется на таких дисциплинах, как «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», служит основой для углубленного изучения дисциплины «Теории вычислительных процессов», а также для подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД ук-1.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. ИД ук-1.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, коллегами. ИД ук-1.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД опк-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД опк-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеchnических знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД опк-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ПК-1. Владение навыками	ИД ПК-1.1. Знает основы моделирования

	моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	и формальные методы конструирования программного обеспечения. ИД ПК-1.2. Умеет использовать формальные методы конструирования программного обеспечения ИД ПК-1.3. Владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 1 семестр. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Всего на лекции отводится 18 часов, на практические занятия – 88 часов, на самостоятельную работу – 36 часов.

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоемк ость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
5	2/72	36	18	-	18	36	зачет
Итого:	2/72	36	18	-	18	36	зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория формальных грамматик	32	8	8	–	16
2	Теория автоматов	40	10	10	–	20
Всего:		72	18	18	–	36

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Теория формальных грамматик				
1	1	2	Базовые концепции теории формальных языков	–
2		2	Классификация грамматик и языков по Хомскому	раздаточный материал
3		2	Способы задания схем грамматик. Построение грамматик	–

4		2	Эквивалентные преобразования КС-грамматик	–
Итого по разделу часов:		8		
Теория автоматов				
5	2	2	Введение в теорию автоматов. Концепции теории автоматов и регулярного языка.	–
6		2	Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы	раздаточный материал
7		2	Регулярные языки и R-языки	–
8		2	Анализ конечного автомата	раздаточный материал
9		2	Алгоритмические проблемы для конечных автоматов и регулярных языков	–
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		18		–

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Теория формальных грамматик				
1	1	2	Построение схемы порождения цепочек	раздаточный материал
2	1	2	Построение диаграммы состояний	раздаточный материал
3	1	2	Разбор цепочек	карточки с заданиями
4	1	2	Преобразование грамматик	карточки с заданиями
Итого по разделу часов:		8		
Теория автоматов				
5	2	2	Построение детерминированного конечного автомата	карточки с заданиями
6	2	2	Построение недетерминированного конечного автомата	раздаточный материал
7	2	2	Построение автомата, распознающего язык, соответствующий R-выражению	карточки с заданиями
8	2	2	Синтез конечного автомата	раздаточный материал
9	2	2	Задача анализа конечного автомата	раздаточный материал
Итого по разделу часов:		10		
Итого:		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Распознавание типов формальных языков и грамматик. Работа с литературой.	2

	2	Представление А-грамматик в виде графа состояний. <i>Решение задач.</i>	2
	3	Декомпозиция правил грамматики. Исключение тупиков. <i>Работа с литературой.</i>	2
	4	Обобщенные КС-грамматики и приведение их к удлиняющей форме. <i>Работа с литературой.</i>	2
	5	Языки и грамматики простого предшествования. <i>Подготовка сообщений.</i>	2
	6	Классификация грамматик по Хомскому. <i>Работа с литературой.</i>	2
	7	Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик. <i>Составление тезауруса.</i>	2
	8	Современное состояние и перспективы дальнейшего развития компиляторов. <i>Подготовка сообщений.</i>	2
Итого по разделу:			16
2	9	Построение конечного автомата. <i>Решение задач.</i>	4
	10	Построение автомата с магазинной памятью по контекстно-свободной грамматике. <i>Работа с литературой.</i>	2
	11	Реализация алгоритмов нисходящего и восходящего разборов с возвратами. <i>Работа с литературой.</i>	2
	12	<i>Решение задач</i> на построение регулярных выражений.	2
	13	Атрибутные схемы перевода. <i>Работа с литературой.</i>	2
	14	Построение транслирующей грамматики по СУ-схеме. <i>Решение задач.</i>	2
	15	Минимизация конечных автоматов. <i>Работа с литературой.</i>	2
	16	Построение детерминированного магазинного преобразователя. <i>Работа с литературой.</i>	2
	17	Обработка ошибок при нисходящем синтаксическом анализе. <i>Подготовка сообщений.</i>	2
Итого по разделу:			20
Итого:			36

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Основы построения трансляторов : теория и технология программирования	Карпов Ю.Г.	2005	1	+	электронная библиотека Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
2	Формальные	Малявко	2014	1	+	электронная библиотека

	языки и компиляторы	А.А.				Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
3	Теория автоматов и методы трансляции	Осипов А.Л.	2009	1	+	Кафедра ИиПИ
4	Введение в теорию автоматов, языков и вычислений	Хопкрофт Дж.	2009	1	+	Кафедра ИиПИ
Дополнительная литература						
1	Математическая логика и теория алгоритмов	Игошин В.И.	2016	1	+	электронная библиотека Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
Итого по дисциплине: % печатных изданий: 100, % электронных 100						

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Интуит. Национальный открытый университет [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1064/170/info>

6.4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая учебная программа по дисциплине «Теория формальных языков» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.09.03.04 «Программная инженерия» и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Изучение дисциплины «Теория формальных языков» включает лекционные занятия. Во время выполнения практических заданий в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы.

Работа с информационными источниками считается одним из основных видов самостоятельной работы.

Текущий контроль усвоения знаний по дисциплине предполагает использование разных форм контроля. Итоговый контроль может осуществляться в форме зачета, теста. Вопросы к зачетам и образец тестовых заданий приведены. Выполнение контрольных работ является необходимым условием для допуска к зачету.