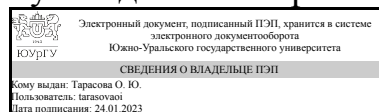


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



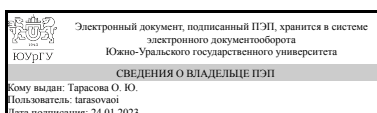
О. Ю. Тарасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.14 Теория автоматов и формальных языков
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника**

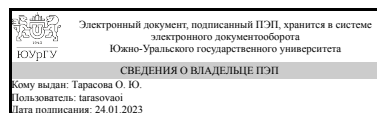
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., заведующий
кафедрой



О. Ю. Тарасова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение студентами основ теории автоматов, теории формальных языков и грамматик, автоматного программирования. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: — изучение основных понятий теории автоматов и теории формальных языков и грамматик, — получение навыков решения задач теории автоматов и теории формальных языков и грамматик, — рассмотрение основ разработки формальных языков и компонентов трансляторов, — получение опыта разработки автоматных программ и простейших синтаксических анализаторов.

Краткое содержание дисциплины

Переключательные функции. Решение систем логических уравнений. Минимизация переключательных функций. Диаграмма Вейча. Языки и грамматики. Грамматики Хомского. Распознающие автоматы. Модели задания языков. Лексические анализаторы. Синтаксические анализаторы. Принципы построения трансляторов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 анализировать требования к программному обеспечению и готовность обосновывать принимаемые проектные решения	Знает: основные понятия теории автоматов и формальных языков; принципы автоматного программирования; классификацию языков и грамматик Умеет: разработать модель конечного детерминированного автомата по заданному описанию дискретной системы Имеет практический опыт: применения языков и методов формальных спецификаций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.13 Практикум по виду профессиональной деятельности, 1.Ф.10 Теория, методы и средства параллельной обработки информации, 1.Ф.07.01 Основы программирования на платформе .NET, 1.О.15.03 Объектно-ориентированное программирование, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.10 Теория, методы и средства параллельной обработки информации	Знает: технологии параллельного и распределенного программирования; проблемы балансировки загрузки вычислительных узлов при распределенном программировании. , теорию, методы и средства параллельной обработки информации Умеет: разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач , разрабатывать параллельные алгоритмы для разного класса задач Имеет практический опыт: разработки параллельных программ OpenMP, параллельной обработки информации
1.О.15.03 Объектно-ориентированное программирование	Знает: составные части объектно-ориентированной парадигмы программирования; основы объектно-ориентированного языка программирования, концепцию объектно-ориентированного программирования и соответствующие требования к программному обеспечению Умеет: применять объектно-ориентированную декомпозицию задач; разрабатывать объектно-ориентированные библиотеки, применять объектно-ориентированный язык программирования, современную среду разработки для решения задач профессиональной деятельности и обосновывать принимаемые проектные решения Имеет практический опыт: разработки программ в объектно-ориентированной парадигме, разработки программных решений в соответствии с требованиями применения объектно-ориентированного подхода
1.Ф.07.01 Основы программирования на платформе .NET	Знает: сущность, устройство, уровень развития платформы .NET Умеет: применять современные возможности, предоставляемые платформой .Net Имеет практический опыт: использования средств и приемов проектирования и разработки приложений для платформы .Net
1.Ф.13 Практикум по виду профессиональной деятельности	Знает: основные средства, технологии, языки программирования, а так же требования к современному программному обеспечению Умеет: применять современные средства, технологии, языки программирования для принятия и обоснования проектных решений по предъявляемым требованиям к программному обеспечению Имеет практический опыт: создания программных систем, используя современных технологии и средства разработки
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр)	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимает роль корпоративных норм и стандартов , современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры , основы современных языков

	<p>программирования, сред разработки программ , основные требования к программному обеспечению и принимаемым проектным решениям, форматы представления информации, получаемой из различных источников и баз данных Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности , применять в практической деятельности знания основных требований информационной безопасности , реализовать алгоритмическое решение поставленной задачи с использованием языков программирования и современных сред разработки программ, проводить анализ программ и проектных решений на соответствие их основным требованиям, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных при решении задач профессиональной деятельности Имеет практический опыт: взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности, поиска и анализа информации для подготовки документов на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности, проектирования, программирования и тестирования программных продуктов, выбора и обоснования проектных решений в разработке программного обеспечения, поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий при решении задач профессиональной деятельности</p>
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к практическим занятиям.	5	5

Выполнение и оформление практических работ.	45	45
Подготовка к зачету	3,75	3.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теория автоматов. Принципы автоматного программирования.	16	12	4	0
2	Языки и грамматики	32	20	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Введение в теорию автоматов. Абстрактные цифровые автоматы.	6
4-6	1	Структурные цифровые автоматы. Программная реализация автомата и основы автоматного программирования.	6
7-9	2	Языки и грамматики. Грамматики Хомского. Модели задания языков.	6
10-12	2	Автоматные языки и грамматики. КС- языки и грамматики.	6
13-14	2	Распознаватели КС-языков. Лексические анализаторы.	4
15-16	2	Синтаксические анализаторы. Принципы построения трансляторов.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Задание абстрактного цифрового автомата. Понятие автомата как «черного ящика». Понятие состояния. Входной и выходной алфавит автомата. Функции переходов и выходов автомата. Способы задания автоматов: табличный, графический, матричный. Структурный автомат. Теорема о структурной полноте. Канонический метод синтеза структурного автомата. Программная реализация автомата по графу переходов.	4
3-5	2	Основные определения теории формальных языков. Понятие языка. Свойства языков. Конструкторы и распознаватели языка. Порождающие грамматики Хомского. Определение порождающей грамматики. Понятия вывода, выводимости, сентенциальной формы грамматики. Язык, порождаемый грамматикой. Дерево вывода грамматики. Классификация языков и грамматик. Произвольные грамматики и языки. Контекстно-зависимые грамматики и языки. Контекстно-свободные грамматики и языки. Автоматные грамматики и языки.	6
6-8	2	КС- языки и грамматики. Определение автомата с магазинной памятью (МП-автомата). Язык, допускаемый МП-автоматом. Распознаватели КС-языков. Метод рекурсивного спуска. Детерминированные МП-автоматы. Синтаксические диаграммы для КС – языков. Правила построения распознавателя по синтаксической диаграмме.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям.	Федосеева, Л.И. Основы теории конечных автоматов и формальных языков. [Электронный ресурс] / Л.И. Федосеева, Р.М. Адилов, М.Н. Шмокин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 136 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62703	7	5
Выполнение и оформление практических работ.	Дмитриев, Н.А. Теория автоматов: лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Н.А. Дмитриев, А.А. Дюмин, М.Н. Ёхин, Б.Н. Ковригин. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2012. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75814	7	45
Подготовка к зачету	Марченков, С. С. Конечные автоматы : учебное пособие / С. С. Марченков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 56 с. — ISBN 978-5-9221-0946-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59510 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	7	3,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Практические задания	1	25	Задание содержит 5 практических работ. Каждая работа должна быть выполнена не менее, чем на 3 балла. Максимальная оценка за каждую работу - 5 баллов. Отлично: работа выполнена в установленные сроки, автомат работоспособный во всех режимах. Описание работы технически грамотное, логичное. При защите работы	зачет

						<p>студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследований, легко отвечает на поставленные вопросы</p> <p>Хорошо: работа выполнена в установленные сроки, автомат работоспособный во всех режимах. При этом описание работы содержит в основном технически грамотное изложение материала с небольшими замечаниями. При защите работы студент показывает знание вопросов темы, отвечает на поставленные вопросы, возможно с подсказкой преподавателя.</p> <p>Удовлетворительно: работа содержит ошибки в схеме, которые потребовали доработки практического задания</p> <p>Неудовлетворительно: неработоспособный автомат</p>	
2	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	0	<p>Зачет выставляется по накоплению баллов за текущий контроль.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет выставляется по накоплению баллов за текущие контрольные мероприятия.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: основные понятия теории автоматов и формальных языков; принципы автоматного программирования; классификацию языков и грамматик	+	+
ПК-1	Умеет: разработать модель конечного детерминированного автомата по заданному описанию дискретной системы	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: применения языков и методов формальных спецификаций	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. 2. Ожиганов, А.А. Теория автоматов. Учебное пособие.

[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 84 с.

— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40714> — Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 2. Ожиганов, А.А. Теория автоматов. Учебное пособие.

[Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 84 с.

— Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40714> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дмитриев, Н.А. Теория автоматов: лабораторный практикум. [Электронный ресурс] / Н.А. Дмитриев, А.А. Дюмин, М.Н. Ёхин, Б.Н. Ковригин. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2012. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75814
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Серебряков, В.А. Теория и реализация языков программирования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2012. — 236 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5294
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Марченков, С. С. Конечные автоматы : учебное пособие / С. С. Марченков. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 56 с. — ISBN 978-5-9221-0946-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/59510 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федосеева, Л.И. Основы теории конечных автоматов и формальных языков. [Электронный ресурс] / Л.И. Федосеева, Р.М. Адиллов, М.Н. Шмокин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 136 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62703

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).
Зачет, диф.зачет	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).
Практические занятия и семинары	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).