ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 23.05.2023

Д. В. Топольский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14 Теория автоматов
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 23.05.2023

Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Парасич В. А.
Пользователь: parasichva
Дата подписания: 22.05.2023

В. А. Парасич

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний о принципах построения и методах синтеза операционных устройств, представленных в виде композиции операционного и управляющего автоматов и ориентированных на использование в ЭВМ и устройствах автоматики. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: - формирование у студентов знаний и навыков использования математического аппарата теории конечных автоматов, а также прикладных методов анализа и синтеза абстрактных и структурных автоматов; - изучение и практическое освоение общих методов синтеза цифровых схем комбинационного действия и схем с памятью; - освоение методов синтеза операционных и управляющих автоматов на алгоритмическом и структурном уровнях; - приобретение теоретических и практических знаний в области методов проектирования систем управления.

Краткое содержание дисциплины

Выпускник должен в результате усвоения дисциплины "Теория автоматов" иметь представление: — о методах анализа и синтеза цифровых автоматов на абстрактном и структурном уровнях; — о принципах структурной и функциональной организации операционных устройств; — о методах синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой; знать и уметь использовать: — основные теоретические положения теории автоматов; — аппарат теории автоматов для решения задачи проектирования дискретных устройств с памятью; иметь опыт: — проектирования микропрограммных автоматов с жесткой логикой; — разработки микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению	Знает: формализация функциональных спецификаций; методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществление контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме; формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы теории булевых функций, Введение в профиль, Формализация информационных представлений и преобразований	Основы создания систем умных домов, Мобильные операционные системы, Основы системной и программной инженерии, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Введение в профиль	Знает: роль учебных дисциплин в формировании компетентностной модели специалиста в области информационно-коммуникационных технологий; квалификационную характеристику выпускника направления; организационные основы деятельности высших учебных заведений в РФ; современные тенденции развития и проблемы в области информационно-коммуникационных технологий Умеет: соотносить требования работодателей с положениями профессиональных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий; ориентироваться в современных тенденциях развития и проблемах в области информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт:
Основы теории булевых функций	Знает: теоретические основы и понятийный аппарат алгебры логики; формы представления логических функций Умеет: анализировать и исследовать логические формулы; строить таблицы истинности; проводить тождественные преобразования логических формул на основе законов алгебры логики; переводить логические функции в заданный базис; минимизировать логические функции Имеет практический опыт: применения карт Карно для минимизации булевых функций
Формализация информационных представлений и преобразований	Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания

	информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики

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
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Самостоятельное изучение	31	31
Подготовка к практическим занятиям	22,75	22.75
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	Введение в теорию автоматов	2	2	0	0
2	Абстрактные цифровые автоматы	8	4	4	0
3	Структурные цифровые автоматы	14	8	6	0
4	Управляющие автоматы с жесткой логикой	12	8	4	0
5	Синтез управляющих автоматов на программируемых логических устройствах	2	2	0	0
6	Операционные устройства	2	2	0	0
7	Управляющие автоматы с программируемой логикой	8	6	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие цифрового (дискретного) автомата. Общая теория цифровых автоматов	2
2	2	Задание абстрактного цифрового автомата. Классификация автоматов; автоматы Мура и Мили. Понятие эквивалентности автоматов. Преобразование автомата Мура в автомат Мили и обратно. Задача минимизации автоматов	4
3	3	Структурный автомат. Теорема о структурной полноте. Канонический метод	4

		синтеза структурного автомата. Последовательность синтеза	
4	3	Синтез автомата на D-, T-, RS- ,JK- триггерах. Пример синтеза автомата	4
5	4	Обеспечение устойчивости функционирования автомата	2
6	4	Интерпретация микропрограммы автоматом с памятью	2
7	4	Интерпретационный метод синтеза управляющих автоматов	4
8	5	Программируемые логические устройства с матричной структурой. Синтез управляющих автоматов на ПЛУ	2
9	6	Принцип микропрограммного управления. Концепция операционного и управляющего автоматов	2
10	7	Принцип управления по хранимой микропрограмме. Формат микрокоманды. Структура автомата с программируемой логикой	2
11	7	Способы организации операционной части микрокоманд. Способы организации адресной части микрокоманд. Примеры разработки микропрограмм	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Способы задания АЦА для автоматов Мили и Мура	2
2	2	Минимизация состояний автомата методом Пи-разбиения	2
3	3	Синтез структурных цифровых автоматов на триггерах	2
4-5	3	Синтез СА каноническим методом	4
4	4	Построение схемы автомата по обратной структурной таблице переходов	2
7	4	Синтез УА с жесткой логикой интерпретационным методом	2
8	7	Разработка микропрограмм при различных способах организации адресной части микрокоманд	2

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
Самостоятельное изучение	Баранов, С. И. Синтез микропрограммных автоматов: Граф. схемы и автоматы. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергия, 1979. - 231 с. ил.	4	31
Подготовка к практическим занятиям	Баранов, С. И. Синтез микропрограммных автоматов: Граф. схемы и автоматы. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергия, 1979. - 231 с. ил.	4	22,75

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Задание 1	1	5	5 - задание выполнено без ошибок 4 - имеются незначительные погрешности при выполнении 3 - задание выполнено в целом удовлетворительно 2 - задание выполнено с множеством грубых ошибок 1 - к выполнению задания не приступал 0 - неявка на занятие	зачет
2	4	Текущий контроль	задание 2	1	5	5 - задание выполнено без ошибок 4 - имеются незначительные погрешности при выполнении 3 - задание выполнено в целом удовлетворительно 2 - задание выполнено с множеством грубых ошибок 1 - к выполнению задания не приступал 0 - неявка на занятие	зачет
3	4	Проме-жуточная аттестация	Тест	-	5	5 - задание выполнено без ошибок 4 - имеются незначительные погрешности при выполнении 3 - задание выполнено в целом удовлетворительно 2 - задание выполнено с множеством грубых ошибок 1 - к выполнению задания не приступал 0 - неявка на занятие	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 10.03.2022). На аттестационном мероприятии (экзамен) проводится оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Индивидуальный рейтинг обучающегося является основанием для выставления оценки по промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-3	Знает: формализация функциональных спецификаций; методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой	+	+	+
ПК-3	Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: осуществление контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме; формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Баранов, С. И. Синтез микропрограммных автоматов: Граф. схемы и автоматы. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергия, 1979. - 231 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Майоров, С. А. Принципы организации цифровых машин С. А. Майоров, Г. И. Новиков. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1974. - 431 с. черт.
2. Майоров, С. А. Структура электронных вычислительных машин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1979. - 384 с. ил.
3. Каган, Б. М. Электронные вычислительные машины и системы Учеб. пособие для вузов по спец."Вычисл. машины, комплексы, системы м сети", "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр." и "Прогр. обеспечение вычисл. техники". - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 591 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ершов С.С., Парасич В.А. Теория автоматов: Учебное пособие по курсовому проектированию. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1998. — 93 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ожиганов, А.А. Теория автоматов. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 84 с. . https://e.lanbook.com/book/40714

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	240 (3б)	Мультимедийный комплекс в составе ПК, проектора с экраном; слайды по дисциплине
Практические занятия и семинары	802 (3б)	Доска, мел