

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
«25» _____ 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Гиперконвергентная инфраструктура рабочих сред			
Направление подготовки/специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		10
	Практические занятия		10
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		28
Самостоятельная работа, ч			188
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			216

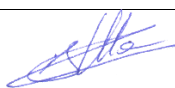
Вид промежуточной
аттестации

экзамен,
диф. зачёт

Обеспечивающее
подразделение

ОИТ
ИШИТР

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнёв В.С.
	Погребной А.В.
	Буркатовская Ю.Б.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Р1	ОПК(У)-2В3	Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач
			ОПК(У)-2У3	Умеет использовать программные средства для решения практических задач
			ОПК(У)-233	Знает методики использования программных средств для решения практических задач
ПК(У)-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Р4	ПК(У)-2В3	Владеет навыками разработки поведенческого описания моделей стандартных ячеек библиотеки
			ПК(У)-2У3	Умеет проводить описание моделей стандартных элементов на поведенческом языке
			ПК(У)-233	Знает языки поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций
ОК(У)-7	Способен к самоорганизации и самообразованию	Р4	ОК(У)-7.33	Знает основные источники получения дополнительной информации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Способен разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач	ОК(У)-7
РД-2	Знает базовые принципы параллельных вычислений для ускорения программ	ОПК(У)-2
РД -3	Умеет использовать современные технологии беспроводных вычислений для разработки системного программного обеспечения, а также решения научных и прикладных задач.	ПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение к инфокоммуникационные системы	РД1	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	22
Раздел 2. Модель OSI. Верхние и нижние уровни	РД1	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Аппаратное обеспечение	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел 4. Беспроводные сети	РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел 5. Тестирование логических схем	РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел 6. Синтез схем встроенного контроля	РД2	Лекции	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел 7. Автоматные грамматики и конечные распознаватели	РД3	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	24
Раздел 8. Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	24

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение к инфокоммуникационные системы

Введение в инфокоммуникационные технологии. История развития коммуникационных сервисов. Архитектура вычислительных систем. Многоуровневый подход к построению коммуникационной составляющей вычислительных систем. Общая схема и методика разработки параллельных алгоритмов.

Темы лекций:

1. Введение к инфокоммуникационные системы.

Раздел 2. Модель OSI. Верхние и нижние уровни

Прикладной, представительский, сессионный и транспортный уровень модели OSI. Протоколы и службы каждого уровня. Сетевой, канальный и физический уровни модели OSI. Методы кодирования, передачи и распространения информации в инфокоммуникационных

системах. Основные протоколы и сервисы нижних уровней. Общая схема и методика разработки параллельных алгоритмов.

Темы лекций:

2. Модель OSI: верхние и нижние уровни.

Названия лабораторных работ:

1. Диагностика сетевых сервисов

Раздел 3. Аппаратное обеспечение

Сетевые интерфейсы и кабели. Коммутаторы и концентраторы. Маршрутизаторы. Оборудование магистрального уровня. Способы организации параллельных вычислений.

Темы лекций:

3. Анализ и синтез логических сетей.

Названия лабораторных работ:

2. Программная реализация протокола высокого уровня.

Раздел 4. Беспроводные сети

Распространение беспроводных технологий. Проблемы и преимущества. Классы беспроводных систем. Организация взаимодействия. Стандарты IEEE: Wi-Fi, Bluetooth, WiMAX. GSM. Стеки протоколов. Защита информации в беспроводных сетях.

Темы лекций:

4. Беспроводные сети.

Названия лабораторных работ:

3. Проектирования сети предприятия
4. Разработка информационной системы

Раздел 5. Тестирование логических схем

Понятие дефекта, неисправности, ошибки. Основные модели неисправностей. Построение тестов для комбинационных схем: псевдослучайная генерация тестов, некоторые структурные методы. Общая схема синтеза легко тестируемых комбинационных схем. Построение тестов для константных неисправностей. Минимизация полного теста. Тестирование последовательностных схем.

Темы лекций:

5. Тестирование логических схем с неисправностями.

Названия лабораторных работ:

5. Тестирование работы объединенной схемы.

Раздел 6. Синтез схем встроенного контроля

Понятие само проверяемого дискретного устройства. Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств. Метод дублирования. Неупорядоченные коды и их классификация. Само проверяемые детекторы кода Бергера и равновесного кода.

Темы лекций:

6. Само проверяемые дискретные устройства.

Названия лабораторных работ:

6. Разработка тестов для константных неисправностей.

Раздел 7. Автоматные грамматики и конечные распознаватели

Грамматика и язык, порождаемый грамматикой. Классификация языков по Хомскому. Автоматные грамматики и языки. Конечные распознаватели. Минимизация конечных распознавателей. Лемма о накачке. Недетерминированные конечные распознаватели, теорема о детерминизации. Регулярные множества и регулярные выражения. Теорема Клини.

Темы лекций:

7. Автоматные грамматики и языки.

Названия лабораторных работ:

7. Разработка само проверяемых схем.

Раздел 8. Грамматики и магазинные автоматы

Контекстно-свободные грамматики и языки. Магазинные автоматы. Эквивалентность контекстно-свободных грамматик и магазинных автоматов. Нормальная форма Хомского. Лемма о накачке для контекстно-свободных языков.

Темы лекций:

8. Контекстно-свободные грамматики

Названия лабораторных работ:

8. Проверка работы схемы с неисправностями.

Раздел 9. Тематика курсовых работ**«Разработка управляющих цифровых автоматов Мили и Мура»****Варианты:**

1. По системе формул переходов (СФП) построить граф-схемы алгоритмов (ГСА) с отметками для автоматов Мили и Мура.
2. По ГСА построить графы автоматов (ГА) Мили и Мура.
3. Закодировать состояния автоматов, выбрать следующий метод кодирования:
 - 3.1. Последовательное кодирование состояний.
 - 3.2. Кодирование, упрощающее функции возбуждения триггеров.
 - 3.3. Кодирование, уменьшающее число переключений триггеров.
4. Построить таблицы истинности возбуждения триггеров автоматов Мили и Мура.
5. По таблицам получить аналитические выражения для входной части автоматов Мили и Мура, пригодные для построения схем, содержащих только следующие

логические элементы:

- 5.1. «И», «ИЛИ», «НЕ».
- 5.2. «ИЛИ-НЕ».
- 5.3. «И-НЕ».

6. Построить схемы входной части автоматов Мили и Мура по выражениям из п. 5.

7. Провести моделирование схем входной части.

8. Построить схему запоминающей части, в качестве элемента памяти использовать:

- 8.1. D-триггер.
- 8.2. T-триггер.
- 8.3. RS-триггер.
- 8.4. JK-триггер.

9. Провести моделирование схем запоминающей части.

10. Получить аналитические выражения для выходной части автоматов Мили и Мура, пригодные для построения схем, содержащих только следующие логические элементы:

- 10.1. «И», «ИЛИ», «НЕ».
- 10.2. «ИЛИ-НЕ».
- 10.3. «И-НЕ».

11. Построить схемы выходной части автоматов Мили и Мура.

12. Провести моделирование схем выходной части.

13. Построить полные схемы автоматов Мили и Мура.

14. Провести моделирование полных схем.

15. Провести тестирование одной из полученных комбинационных схем, применяя следующие методы:

- 15.1. Метод псевдослучайной генерации тестов и структурные методы (активизации одномерного пути и различающей функции).
- 15.2. Построение легко тестируемой схемы (из элементов с тремя входами и нагрузочной способностью, равной двум) и минимального полного теста.

16. Синтезировать само проверяемую комбинационную схему, применяя следующие методы:

- 16.1. Синтез схемы с однонаправленным проявлением неисправностей (из элементов с тремя входами и нагрузочной способностью, равной двум) и кодирование выходов кодом Бергера.
- 16.2. Синтез схемы с однонаправленным проявлением неисправностей (из элементов с тремя входами и нагрузочной способностью, равной двум) и кодирование выходов равновесным кодом.

Вариант задания выбирается из табл. 1 по последним двум цифрам номера зачетной книжки студента. В табл. 1 указаны пункты заданий из Задания на курсовое проектирование, которые нужно выполнить (даются варианты для заданий с выбором, все остальные пункты выполняются независимо от варианта задания).

Таблица 1. Варианты заданий

№	Кодирование состояний	Базис схемы входной части	Базис схемы выходной части	Триггер	Тестирование	Самопроверимость
1	3.1	5.2	10.1	8.4	15.1	–
2	3.2	5.3	10.1	8.1	15.2	–
3	3.3	5.1	10.3	8.2	–	16.1
4	3.1	5.3	10.1	8.3	–	16.2
5	3.2	5.2	10.1	8.2	15.2	–
6	3.3	5.1	10.2	8.3	–	16.1
7	3.1	5.2	10.1	8.1	15.1	–
8	3.2	5.1	10.3	8.4	–	16.2
9	3.3	5.3.	10.1	8.1	–	16.1
10	3.1	5.1	10.2	8.3	–	16.2
11	3.2	5.2	10.1	8.2	15.2	–
12	3.3	5.3	10.1	8.4	15.1	–
13	3.1	5.3	10.1	8.1	–	16.2
14	3.2	5.1	10.2	8.4	15.1	–
15	3.3	5.2	10.1	8.2	–	16.1
16	3.1	5.1	10.3	8.3	15.2	–
17	3.2	5.3	10.1	8.1	–	16.1
18	3.3	5.2	10.1	8.2	–	16.2
19	3.1	5.3	10.1	8.3	15.1	–
20	3.2	5.1	10.3	8.4	15.2	–
21	3.3	5.2	10.1	8.2	15.2	–
22	3.1	5.3	10.1	8.3	–	16.2
23	3.2	5.2	10.1	8.1	15.1	
24	3.3	5.1	10.2	8.4	–	16.1
25	3.1	5.3	10.1	8.1	–	16.2
26	3.2	5.1	10.2	8.2	15.2	–
27	3.3	5.3	10.1	8.3	–	16.1
28	3.1	5.2	10.1	8.4	15.1	–
29	3.2	5.2	10.1	8.2	15.2	–

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — ISBN 978-5-97060-522-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97336> (дата обращения: 30.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Конечномерные системы и дискретные каналы связи: учебное пособие / М. П. Трухин; под научной редакцией С. В. Поршнева. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3898-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122182> (дата обращения: 14.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

3. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарти. — 2-е изд., испр. — Москва: Техносфера, 2012. — 40 с. — ISBN 978-5-94836-303-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73011> (дата обращения: 30.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера: учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0570-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220> (дата обращения: 30.04.2017).

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Теория автоматов». Режим доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=130>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Word 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru);
2. Microsoft PowerPoint 2010 (сетевой ресурс var.tpu.ru);
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
4. Quartus II 9.0 Web Edition (сетевой ресурс var.tpu.ru).

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест;

	промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 410	IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.;Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.;Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 403Б	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / специализация «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ		Буркатовская Ю.Б.

Программа одобрена на заседании кафедры ИПС (протокол от «09» июня 2016 г. № 61).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры, к.т.н., доцент

 В.С. Шерстнёв
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 28.08.2017 г. № 9
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	от 28.08.2018 г. № 7
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	от 28.06.2019 г. № 13