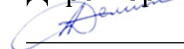


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
« 25 » июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программирование на языках описания аппаратуры

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	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
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		Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП		Погребной А.В.
Преподаватель		Мальчуков А.Н.

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)-4	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Р2	ОПК(У)-4В3	Владеть опытом решения схемотехнических задач и составления временных диаграмм
			ОПК(У)-4У3	Уметь разрабатывать и читать схемы и временные диаграммы работы цифровых устройств.
			ОПК(У)-4З3	Знать принципы построения, параметры и характеристики логических элементов и функциональных узлов комбинационного и последовательностного типа.
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)-2З3	Знает языки поведенческого описания цифровых компонентов и логических функций
			ПК(У)-2В4	Владеет навыками разработки описания на библиотеку стандартных ячеек
			ПК(У)-2У4	Умеет использовать техническую документацию и современные информационные технологии для решения поставленных задач
			ПК(У)-2З4	Знает основные принципы построения электрических схем простейших элементов
			ПК(У)-2В7	Владеет способами проверки функционирования электрических схем стандартных ячеек библиотеки
			ПК(У)-2У7	Умеет проектировать электрические схемы логических элементов, реализующие требуемые логические функции
			ПК(У)-2З7	Знает основы принципов сквозного проектирования, основы технологии производства интегральных схем

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	Знать архитектуру и устройство ПЛИС. Уметь пользоваться справочной научно-технической литературой.	ОПК(У)-4

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 2	Знать метод структурного описания цифровых устройств. Уметь разрабатывать цифровые устройства на ПЛИС, используя структурный метод описания устройства.	ОПК(У)-4 ПК(У)-2
РД 3	Знать метод поведенческого описания цифровых устройств. Уметь проектировать устройства на основе СБИС программируемой структуры. Владеть опытом разработки и тестирования функционального блока цифрового устройства на ПЛИС с использованием языка описания аппаратуры.	ОПК(У)-4 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. <i>ПЛИС</i>	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	6
Раздел 2. <i>Структурное описание устройства</i>	РД2	Лекции	8
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. <i>Поведенческое описание устройства</i>	РД3	Лекции	22
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	22
		Самостоятельная работа	116

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. *ПЛИС*

Классификация ПЛИС. Архитектура современных ПЛИС. Сравнение с микропроцессорами. Области применения ПЛИС. Вакансии в фирмах программиста ПЛИС.

Темы лекций:

1. ПЛИС.

Названия лабораторной работы:

нет.

Раздел 2. *Структурное описание устройства*

Особенности структурного описания устройства. Реализация шифраторов, дешифраторов, мультиплексоров, компараторов, регистров, счётчиков и цифровых автоматов на языках описания аппаратуры. Примеры применения структурного описания устройства.

Темы лекций:

2. Языки описания аппаратуры ч. 1.

3. Языки описания аппаратуры ч. 2.

4. Языки описания аппаратуры ч. 3.
5. Языки описания аппаратуры ч. 4.

Названия лабораторных работ:

1. Описание простых цифровых схем на HDL.
2. Знакомство с макетом SDK-6.1.

Раздел 3. Поведенческое описание устройства
--

Особенности поведенческого описания устройства. Примеры реализаций на учебно-лабораторном комплексе SDK 6.1: управляющего блока ЖКИ, приёма-передатчика по интерфейсу RS-232, интерфейса ввода информации с матричной клавиатуры.

Темы лекций:

6. Устройство вывода информации на ЖКИ ч.1.
7. Устройство вывода информации на ЖКИ ч.2.
8. Устройство ввода/вывода информации через интерфейс RS-232 макета SDK-6.1 ч.1.
9. Устройство ввода/вывода информации через интерфейс RS-232 макета SDK-6.1 ч.2.
10. Устройство ввода информации с помощью матричной клавиатуры макета SDK-6.1 ч.1.
11. Устройство ввода информации с помощью матричной клавиатуры макета SDK-6.1 ч.2.
12. Доклады студентов по выбору из списка.
13. Доклады студентов по выбору из списка.
14. Доклады студентов по выбору из списка.
15. Доклады студентов по выбору из списка.
16. Доклады студентов по выбору из списка.

Названия лабораторных работ:

3. Исследование устройства вывода информации на ЖКИ макета SDK-6.1.
4. Исследование устройства ввода информации макета SDK-6.1.

Тематика курсовых проектов:

1. Устройство «Калькулятор» (выполнение операций над парой чисел: +, −, *, /).
2. Устройство «Пейджер» (вывод полученного / введенного сообщения на экран ЖКИ, переключение окон для чтения длинного сообщения)
3. Кодек ППК (длина блока передаваемых данных равна двум байтам, наличие двукратной ошибки в передающем канале связи, использовать образующий полином 11000011001)
4. Контроллер кодека ЕСС (длина блока передаваемых данных равна 16 битам, помехоустойчивый код Хемминга с паритетом)
5. Цифровые часы с будильником (возможна установка текущего времени и времени срабатывания будильника, включение/отключение будильника, индикация срабатывание будильника)
6. Светофор (три режима работы: К-Ж-З, ККЖ-З, К-З, для каждого режима возможно задать интервал переключения между цветами, индикация оставшегося времени до переключения)
7. Светофор пешеходный (два режима работы: управляемый /неуправляемый, для каждого режима возможно задать интервал переключения между цветами, индикация оставшегося времени до переключения)

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.
- Подготовка к лабораторным работам.
- Выполнение курсового проекта.
- 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: 20.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ушенина, И. В. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие / И. В. Ушенина. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3657-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119638> (дата обращения: 20.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

3. Пухальский, Г. И. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие / Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1265-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68474> (дата обращения: 20.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Программирование на языках описания аппаратуры». Режим доступа: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2030>

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).

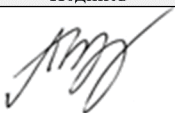
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,	IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.;Экран проекционный с электроприводом

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 410	Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.;Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления APART ACPR - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402А	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; 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 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Мальчуков А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных систем и технологий (протокол от «29» мая 2017 г. № 4).

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

 /Шерстнёв В.С. /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
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 28.08.2018г. № 7
2019/2020 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 28.06.2019 г. № 13