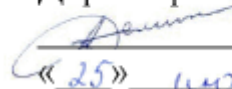


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

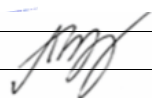
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
«25» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Схемотехника ЭВМ			
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)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	20	
Самостоятельная работа, ч		88	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	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	Р1	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.

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 основные параметры интегральных схем. Уметь пользоваться справочной научно-технической литературой.	ОПК(У)-4
РД 2	Знать принципы построения базовых логических элементов ТТЛ и КМОП. Уметь строить цифровые узлы на основе логических элементов. Владеть опытом решения схемотехнических задач.	ОПК(У)-4
РД 3	Знать функциональные узлы комбинационного типа: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры, преобразователи кодов, компараторы, АЛУ, схемы контроля. Уметь проектировать устройства с применением функциональных узлов комбинационного типа. Владеть опытом разработки и моделирования простых схем в САПР Quartus II.	ОПК(У)-4
РД 4	Знать триггерные устройства и функциональные узлы последовательностного типа: регистры, счетчики. Уметь проектировать устройства с применением функциональных узлов последовательностного типа. Владеть опытом создания временных диаграмм работы асинхронных и синхронных цифровых устройств, основанных на функциональных узлах.	ОПК(У)-4

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>Технологии построения логических элементов</i>	РД1, РД2	Лекции	2
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	28
Раздел 2. <i>Функциональные узлы комбинационного типа</i>	РД3	Лекции	4
		Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. <i>Функциональные узлы последовательностного типа</i>	РД4	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технологии построения логических элементов

Понятие интегральной схемы (ИС). Классификации ИС. Отечественные и международные условно-графические обозначения логических элементов. Элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Элемент с открытым коллектором, элемент с тремя состояниями выхода, использование этих элементов. Цифровые ИС на униполярных транзисторах (n-МОП, КМОП). Элемент КМОП с тремя состояниями выхода. Электрические параметры микросхем ТТЛ и КМОП.

Темы лекций:

1. Логические элементы ч.1.
2. Логические элементы ч.2.

Названия лабораторной работы:

Логические элементы.

Раздел 2. Функциональные узлы комбинационного типа

Дешифраторы и шифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры. Схемы одноразрядного сумматора. Многоразрядные сумматоры с последовательным, параллельным переносом. Сумматоры групповой структуры. Арифметико-логические устройства и блоки ускоренного переноса. Матричные умножители. Компараторы. Преобразователи кодов. Схемы контроля.

Темы лекций:

3. Функциональные узлы комбинационного типа: DC, CD, HPRI.
4. Функциональные узлы комбинационного типа: MUX, DMX.
5. Компараторы, сумматоры и схемы преобразователя кода.

Темы практических занятий:

1. Решение задач ч.1.
2. Решение задач ч.2.

Названия лабораторных работ:

1. Шифраторы и дешифраторы.

2. Мультиплексоры и демультимплексоры.

Раздел 3. Функциональные узлы последовательностного типа

Классификация триггерных устройств. Основные типы триггеров: RS, D, T, DV, TV, JK. Асинхронные триггеры, синхронные триггеры, тактируемые уровнем (статические); триггеры, тактируемые фронтом (динамические); одноступенчатые и многоступенчатые триггеры.

Регистры и регистровые файлы. Классификация регистров. Регистровые файлы. Счетчики. Классификация счётчиков. Двоичные и недвоичные счётчики. Счётчики прямого и обратного счётов. Реверсивные счётчики. Методы повышения быстродействия счётчиков. Двоично-кодированные счётчики с произвольным модулем счёта. Аналого-цифровой преобразователь. Цифро-аналоговый преобразователь.

Темы лекций:

6. Триггерные устройства ч.1.
7. Триггерные устройства ч.2.
8. Счётчики.
9. Регистры.
10. Построение памяти требуемого объёма.
11. Аналого-цифровой преобразователь.
12. Цифро-аналоговый преобразователь.

Темы практических занятий:

3. Решение задач ч.3.
4. Решение задач ч.4.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение работы триггеров.
2. Изучение счётчиков.
3. Изучение регистров.
4. Применение регистров.
5. Разработка вычислительного блока.

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 и практическим занятиям.
- 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. Бабичев, Ю. Е. Электротехника, электроника и схемотехника ЭВМ. Линейные

электрические цепи: учебное пособие / Ю. Е. Бабичев. — Москва: МИСИС, 2017. — 70 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108077> (дата обращения: 20.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Бабич, Н. П. Основы цифровой схмотехники: учебное пособие / Н. П. Бабич, И. А. Жуков. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 480 с. — ISBN 978-5-94120-115-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60977> (дата обращения: 20.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Маркарян, Л. В. Схмотехника цифровой электроники: учебное пособие / Л. В. Маркарян. — Москва: МИСИС, 2018. — 74 с. — ISBN 978-5-907061-72-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116941> (дата обращения: 25.04.2018). — 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 «Схмотехника ЭВМ». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=854>

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 Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Quartus II 9.0 Web Edition (сетевой ресурс var.tpu.ru).

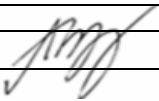
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 412	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 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 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		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