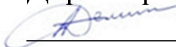


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

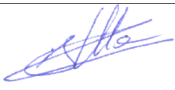
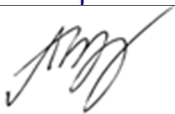
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин
«25» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

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	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		44	
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	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2. <i>Функциональные узлы комбинационного типа</i>	РД3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. <i>Функциональные узлы последовательностного типа</i>	РД4	Лекции	14
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	24

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 последовательного 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 схемотехники : 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. Схемотехника 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 «Схемотехника 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).

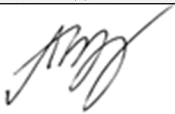
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	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., 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