

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Цифровые устройства

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация сварочных процессов и производств		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Руководитель Отделения		П.Ф. Баранов
Руководитель ООП		А.А. Першина
Преподаватель		В.В. Гребенников

2020 г.

1. Роль дисциплины «Цифровые устройства» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Цифровые устройства	5	ПК(У)-1	Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК(У)-1.B3	Владеть навыком использования справочников по проектированию микропроцессорных систем при проектировании аппаратных и программных средств микропроцессорных систем автоматизированных производств
				ПК(У)-1.У3	Уметь использовать современную элементную базу цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств при проектировании аппаратных и программных средств микропроцессорных систем
				ПК(У)-1.33	Знать современную элементную базу цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств
		ПК(У)-2	Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК(У)-2.B2	Владет навыками использования аналитических и численных методов при разработке цифровых, цифроаналоговых, аналого-цифровых и микропроцессорных устройств
				ПК(У)-2.У2	Уметь выполнить арифметические действия над двоичными и двоично-десятичными числами
				ПК(У)-2.32	Знать методики проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знание элементной базы, принципа действия, параметров базовых узлов цифровой техники	ПК(У)-1	Раздел 1. Основы микросхемотехники. Раздел 2. Основы алгебры логики Раздел 3. Базовые логические элементы Раздел 4. Цифровые устройства комбинационного типа Раздел 5. Цифровые устройства последовательного типа Раздел 6. Устройства сопряжение цифровых устройств Раздел 7. Большие интегральные схемы запоминающих устройств Раздел 8. Микропроцессоры и	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, экзамен

			микроконтроллеры. Программируемые логические интегральные схемы	
РД-2	Выполнять синтез простейших цифровых устройств	ПК(У)-1, ПК(У)-2	Раздел 2. Основы алгебры логики Раздел 3. Базовые логические элементы Раздел 4. Цифровые устройства комбинационного типа Раздел 5. Цифровые устройства последовательного типа	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, защита ИДЗ, экзамен
РД -3	Выполнять анализ и исследование устройств цифровой техники	ПК(У)-2	Раздел 2. Основы алгебры логики Раздел 3. Базовые логические элементы Раздел 4. Цифровые устройства комбинационного типа Раздел 5. Цифровые устройства последовательного типа	Контрольная работа, защита лабораторной работы

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

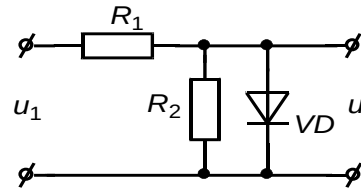
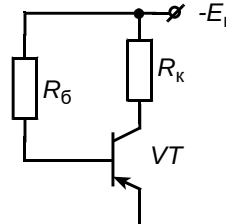
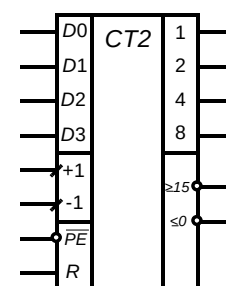
Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

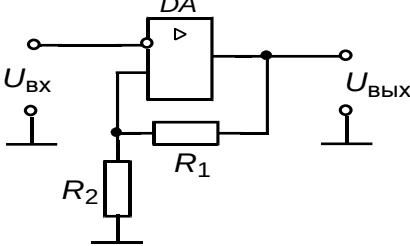
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Примеры заданий: - Построить, с комментариями, сфазированные диаграммы напряжений $u_1(t)$ и $u_2(t)$, если $u_1(t) = U_m \sin \omega t$, причем $U_m = 14\text{В}$, $R_1 = R_2$.  - Определить в каком режиме (насыщения или активном) работает транзистор. Как перевести транзистор в другой режим? Известно: $E_k = 12\text{В}$; $R_k = 1\text{к}$; $R_6 = 27\text{к}$; $\beta = 30$, $I_{k0} = 4\text{мкА}$.  К1564ИЕ7  - На базе счетчика КМОП (см. рис.) реализовать схему вычитающего счетчика методом предварительной установки с коэффициентом счета 10. Описать принцип работы. Построить диаграммы.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		4. Дано: $U_{\text{нас}} = \pm 11\text{В}$; $R_1 = 100\text{к}$; $U_{\text{пор}} = \pm 1\text{В}$. Рассчитать сопротивление резистора R_2 в схеме компаратора. 
2.	Защита ИДЗ	Вопросы и задания: 1. Принцип построения карт Карно. 2. Выполнить минимизацию заданной преподавателем логической функции. 3. Синтезировать заданную функцию в одном из базисов (смешанном, И-НЕ, ИЛИ-НЕ) по заданию преподавателя. 4. Синтезировать логическую функцию на мультиплексоре (по заданию преподавателя). 5. Построить сфазированные диаграммы сигналов в ключевых точках схемы (по заданию преподавателя).
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Чем определяются частотные свойства диода? 2. Нарисовать диаграммы тока и напряжений на элементах диодного ограничителя по заданию преподавателя. 3. Как определить статический коэффициент передачи транзистора по току β? 4. Что такое область активного режима, насыщения, отсечки? 5. Что такое ток базы насыщения и ток коллектора насыщения? 6. Какие допущения принимаются для операционного усилителя при выводе коэффициента усиления с различными обратными связями? 7. Какой знак будет иметь выходное напряжение инвертирующего усилителя, если на вход подано отрицательное напряжение? 8. Как получить периодические прямоугольные импульсы на выходе компаратора? 9. Почему исследуемую схему называют триггером? 10. Как поступить на практике с неиспользуемыми входами схем ТТЛ? 11. Каким образом можно обеспечить уровень логической "1" на неиспользуемых входах схем ТТЛ? 12. Почему мультиплексоры иногда называют селекторами? Дайте определение мультиплексора. 13. Каковы отличия мультиплексоров ТТЛ и КМОП. Отличаются ли они по принципу действия,

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий															
		по функциональному назначению? 14. В чем отличие тактируемых и асинхронных триггеров? 15. Приведите схемы и таблицы истинности асинхронных RS-триггеров на логических элементах ИЛИ-НЕ и И-НЕ. Поясните режимы работы триггеров. 16. Какие триггеры могут быть использованы для построения счетчика? 17. Каково отличие асинхронных и синхронных счетчиков? 18. Каковы функциональные особенности счетчиков с параллельным переносом? 19. Какие функции выполняют регистры сдвига, хранения? 20. Сколько нужно триггеров для создания 12-ти разрядного регистра? 21. Как увеличить разрядность регистра?															
4.	Тестирование	1. Укажите название логического элемента, которому соответствует таблица истинности: А) И; Б) И-НЕ; В) ИЛИ; Г) ИЛИ-НЕ; Д) НЕ; Е) исключающее ИЛИ. <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>B</td><td>F</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> 2. Отметьте названия устройств, которые не обладают свойством прозрачности: А) RS - триггер; Б) D - триггер; В) RST - триггер; Г) T - триггер; Д) JK - триггер. 3. Укажите число триггеров необходимое для создания счетчика импульсов с произвольным коэффициентом счета 55: А) 4; Б) 5; В) 6; Г) 7; Д) 8. 4. Укажите тип самого скоростного АЦП: А) Параллельного преобразования; Б) Последовательного приближения; В) Интегрирующего типа.	A	B	F	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	F															
0	0	0															
0	1	1															
1	0	1															
1	1	0															
5.	Индивидуальное домашнее задание	На базе интегральных ТТЛ-микросхем синтезировать принципиальные схемы, реализующие заданную логическую функцию. Минимизировать заданную логическую функцию. Синтезировать схемы, реализующие минимизированную логическую функцию в трех базисах (смешанном базисе; базисе И-НЕ; базисе ИЛИ-НЕ). Для двух синтезированных схем построить сфазированные диаграммы сигналов во всех точках. Реализовать заданную логическую функцию на мультимплексоре «1 из 8». Работа оформляется в виде отчета/пояснительной записки.															

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		Вариант 1. $F = \overline{ABCD} + \overline{AB}CD + \overline{ABC}\overline{D} + \overline{ABC}D + \overline{AB}C\overline{D} + \overline{AB}CD + \overline{ABC}D$
6.	Экзамен	Вопросы и задания на экзамен: 1. Реализовать заданную логическую функцию на КМОП мультиплексоре «1 из 16»: $F = \overline{ABCDE} + \overline{AB}CDE + \overline{ABC}\overline{DE} + \overline{ABC}DE + \overline{AB}CDE + \overline{ABC}DE$. Пояснить принцип работы. Нарисовать диаграммы. 2. Комбинационные устройства. Шифраторы и дешифраторы. Принцип действия. 3. Мультиплексоры и демультиплексоры. Элементарные схемы. Принцип действия. 4. Последовательностные устройства. Триггеры. Общие положения. Классификация. 5. Асинхронный и синхронный RS-триггеры. Таблицы истинности. Диаграммы работы. Устранение прозрачности синхронного RS-триггера. 6. На основе демультиплексора «1 на 16» выполнить демультиплексор «1 на 32». Объяснить принцип работы. 7. АЦП. Общие положения. Частота дискретизации. Классификация АЦП. Принцип работы АЦП параллельного действия. 8. АЦП последовательного счета. Принцип действия.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Оценочное мероприятие проводится с целью закрепления у студентов теоретических знаний и практических умений по разделам дисциплины. В контрольную работу включаются практические задания, ход решения подобных заданий разбирался в аудитории.
2.	Защита ИДЗ	Защита ИДЗ происходит индивидуально каждым обучающимся в письменно-устной форме. Задаются вопросы и задания по проделанной работе.
3.	Защита лабораторной работы	Оценочное мероприятие включает в себя теоретико-практические задания для работы индивидуально и в парах.
4.	Тестирование	Тестирование проводится на лекционных занятиях в онлайн формате. Тесты сформированы на основе инструментов Гугл-форм. Целью проведения тестирований является закрепление пройденного и нового материала, выявления сложных для усвоения аспектов теоретико-практического материала. Имеется ограничение по времени и числу попыток.
5.	Индивидуальное домашнее задание	Индивидуальное задание представляет работу, которая выполняется студентом после полного разбора порядка выполнения работы на примере уже выполненной подобной работы. Результат

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		работы представляется студентом в виде отчета/пояснительной записки
6.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной форме и завершается собеседованием.