

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Сотникова Наталья Викторовна, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

ПК-1 — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов

ПК-4 — Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-4

знания:

знать принципы функционирования микропроцессорных устройств;;

умения:

уметь исследовать микропроцессорные средства методами математического моделирования;

ОПК-8

знания:

знать функциональные узлы микропроцессорных устройств, понимать их взаимосвязь в рамках микропроцессорного устройства;;

умения:

уметь синтезировать микропроцессорные устройства и моделировать их работу в САПР;

навыки:

иметь навык разработки функционального узла микропроцессорного устройства в соответствии с заданием.

ПК-1

знания:

знать нормативные документы, стандарты и технические условия в области цифровых и микропроцессорных систем;

умения:

уметь разрабатывать чертежи в соответствии с нормативными документами;

ПК-4

знания:

знать разновидности встраиваемых цифровых устройств и систем;

умения:

уметь синтезировать цифровые устройства и системы согласно техническому заданию;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЭЛЕКТРОННЫЕ И МИКРОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ, ЦИФРОВЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ОПК-6 — Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ
- ОПК-8 — Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач
- ПК-1 — Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов
- ПК-3 — Способен использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-4	ОПК-8	ПК-1	ПК-4
3	6	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве. Структура микропроцессорного устройства. Формат команд и способы адресации операндов. Система команд. Классификация языков программирования. Структура микропроцессорного устройства. Формат команд и способы адресации операндов. Система команд. Классификация языков программирования.	9	2	2	0	7	20	20	20	20
3	6	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства. Арифметико-логическое устройство. Регистры различного назначения. Программный счетчик. Дешифратор команд.	30	24	8	16	6	20	20	20	20
3	6	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580. Построение микропроцессорного устройства на основе КР580ВМ80. Организация управления в микросистеме на базе КР580ВМ80. Функционирование МПУ в режиме прерывания, в режиме захвата. Диаграмма переходов машинного цикла. Программируемый таймер КР580ВИ53. Адаптер последовательного интерфейса КР580ВВ51. Адаптер параллельного интерфейса КР580ВВ55.	35	20	8	12	15	20	20	20	20
3	6	Раздел 4. Микроконтроллеры. Общие сведения о микроконтроллерах. Основные характеристики микроконтроллеров. 8-разрядных МК с ядром MCS-51 и PIC-16.	29	14	8	6	15	20	20	20	20
3	6	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Общие сведения о ПЛИС. Особенности ПЛИС. Структура. Программируемая матричная логика (ПМЛ). Программируемые логические матрицы (ПЛИМ).	41	8	8	0	33	20	20	20	20
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	Исследование работы микросхемы арифметико-логического устройства в Multisim	4
2		Моделирование работы сдвигового регистра в Multisim	4
3		Синтез и моделирование работы синхронного 4-х разрядного счетчика в Multisim	4
4		Моделирование работы шифратора/дешифратора в Multisim4	4
5	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.	Изучение микросхемы адаптера последовательного интерфейса КР580ВВ51	4
6		Изучение микросхемы адаптера параллельного интерфейса КР580ВВ55.	4
7		Изучение микросхемы программируемого таймера КР580ВИ53	4
8	Раздел 4. Микроконтроллеры.	Работа с микроконтроллером 8051 в Multisim	6
Всего за 6 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№	Номер и наименование раздела	Содержание учебного задания	Объем,
			30631

п/п	дисциплины		часов
1	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	7
2	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	6
3	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	15
4	Раздел 4. Микроконтроллеры.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	15
5	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	15
6		Выполнение разделов курсовой работы	18
Всего за 6 семестр			76

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	ТекК	Задан	Задан	Задан	Задан	ДР		Задан		ДР		Задан		Задан		ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Задан – задание.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. М. Сажнев. . Цифровые устройства и микропроцессоры. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы. Москва: ИНФРА-М, 2019, эл. рес.
3. И. В. Петров. . Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. Москва: СОЛОН-Пресс, 2016, эл. рес.
4. М. Предко. . PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование. Саратов: Профобразование, 2017, эл. рес.
5. У. Соммер. . Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. СПб.: БХВ-Петербург, 2013, 12 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. NI Multisim - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. NI Multisim - академическая версия.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач;

ПК-1 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов;

ПК-4 Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами построения и функционирования микропроцессорных устройств.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- задание.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 1 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. . Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2) М. Предко. . PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование: Саратов: Профобразование, 2017 (1,2) В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (1,2,3) У. Соммер. . Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino: СПб.: БХВ-Петербург, 2013 (1,2)	7
Итого по разделу 1		7
Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы	А. М. Сажнев. . Цифровые устройства и микропроцессоры: Москва: Юрайт, 2020 (1,2)	6
Итого по разделу 2		6
Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы	В. В. Гуров. . Микропроцессорные системы: Москва: ИНФРА-М, 2019 (1,2)	15
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Микроконтроллеры.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы	М. Предко. . PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование: Саратов: Профобразование, 2017 (1,2,3) У. Соммер. . Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino: СПб.: БХВ-Петербург, 2013 (1,2)	15
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы	И. В. Петров. . Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования: Москва: СОЛОН-Пресс, 2016 (1,2)	15
Выполнение разделов курсовой работы		18
Итого по разделу 5		33

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- задание;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Студенту предлагается 5 вопросов по результатам прохождения раздела, на которые необходимо дать правильный ответ. Перечень вопросов - в УМК.

Задание

Студенту выдается задание, предполагающее моделирование в САПР по заданной тематике, по результатам выполнения которого студент формирует отчет и отвечает на вопросы преподавателя. После этого задание считается выполненным

Экзамен

На экзамене студенту либо выставляется оценка на основании технологической карты (по баллам, набранным в семестре), либо предлагается 2 теоретических вопроса. При ответе на один вопрос студент получает оценку "удовлетворительно". При неполном ответе на два вопроса - "хорошо". При развернутом ответе на два вопроса - "Отлично".

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %				НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-4	ОПК-8	ПК-1	ПК-4	
3	6	Раздел 1. Общие сведения о микропроцессорном устройстве.	9	2	2	0	7	20	20	20	20	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 2. Основные функциональные узлы микропроцессорного устройства.	30	24	8	16	6	20	20	20	20	Задание
3	6	Раздел 3. Микропроцессорный комплект КР580.	35	20	8	12	15	20	20	20	20	Задание
3	6	Раздел 4. Микроконтроллеры.	29	14	8	6	15	20	20	20	20	Задание
3	6	Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).	41	8	8	0	33	20	20	20	20	Вопросы для текущего контроля
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА

ОПК-4 - Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Изобразить схему JK-триггера на логических элементах
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Изобразить схему D-триггера на логических элементах
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой из указанных типов триггеров является универсальным
- D-триггер
- JK-триггер
- Синхронный RS-триггер
- Асинхронный RS-триггер
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Сколько информационных входов содержит D-триггер
- 1
- 2
- 3
- 4
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из линий микросхем предназначены для ввода и вывода данных
- Chip select
- Data Output
- Input Enable
- Data Input
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие из операций производит АЦП?
- дискретизация
- квантование
- кодирование
- синтезирование
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какую операцию могут производить регистры
- Сдвиг двоичного слова
- Хранение двоичного слова

Преобразование формата двоичного слова

Арифметические операции с двоичным словом

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Поставьте в соответствие устройство и выполняемые им функции:

1. Полиномиальный счетчик
2. Регистр
3. АЛУ
4. Шифратор

А - генерация псевдослучайной последовательности

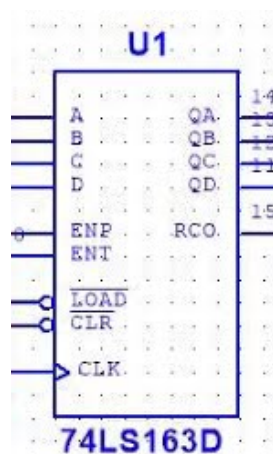
Б - хранение многоразрядного двоичного слова

В - вычисления над многоразрядными двоичными операндами

Г - преобразование десятичного числа в двоичный код

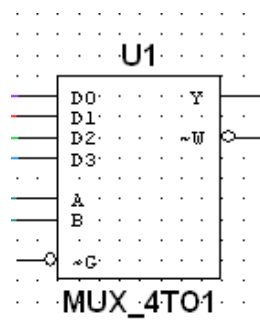
№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

1.



А - АЛУ

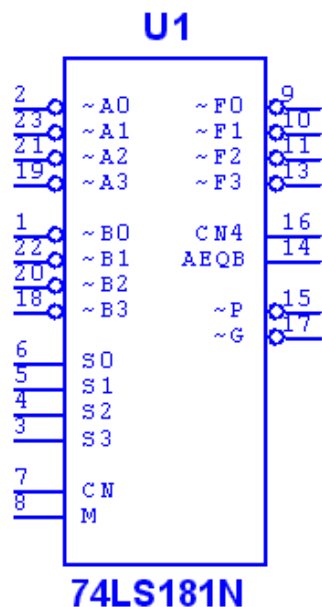
2.



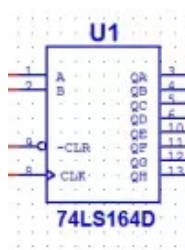
Б - Регистр

3.

В - Счетчик



4.



Г- Мультиплексор

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза цифрового устройства комбинационного типа

1. Формализация работы устройства с помощью таблицы истинности.
2. Минимизация логических выражений с помощью любого алгоритма
3. Комплексный анализ на наличие общих конъюнкций
4. Выбор элементной базы.
5. Сборка схемы.

№ 11 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза счетчика с заданным порядком счета

1. Формализация работы счетчика с помощью таблицы переключений
2. Создание карт Карно с переходами для каждого разряда счетчика.
3. Выбор триггеров для синтеза счетчика.
4. Создание карт Карно с состояниями.
5. Получение логических выражений для входов триггерных схем разрядов счетчика.
6. Сборка схемы.

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какое выходное состояние не поддерживает буферный элемент

Высокого уровня

Низкого уровня

Переменного сопротивления

Высокого сопротивления

ОПК-8 - Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Привести таблицу переходов JK-триггера

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Изобразить на диаграмме состояния разрядов данного устройства после последовательного прихода 5-ти импульсов синхронизации при условии, что на вход устройства приходит информация, состоящая только из нулей.

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Поставьте в соответствие устройство и выполняемые им функции:

1. Полиномиальный счетчик

2. Регистр

3. АЛУ

4. Шифратор

А - генерация псевдослучайной последовательности

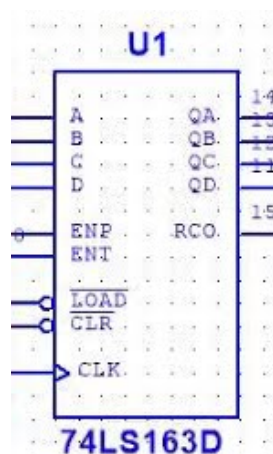
Б - хранение многоразрядного двоичного слова

В - вычисления над многоразрядными двоичными операндами

Г - преобразование десятичного числа в двоичный код

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

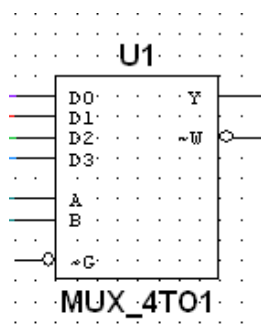
1.



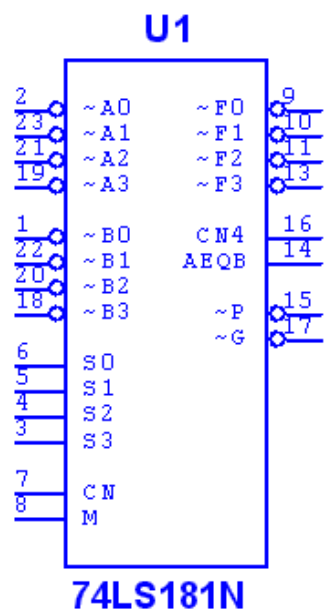
А - АЛУ

2.

Б - Регистр

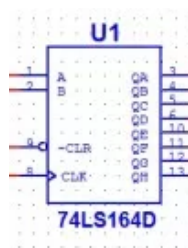


3.



В - Счетчик

4.



Г - Мультиплексор

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза цифрового устройства комбинационного типа

1. Формализация работы устройства с помощью таблицы истинности.
2. Минимизация логических выражений с помощью любого алгоритма
3. Комплексный анализ на наличие общих конъюнкций
4. Выбор элементной базы.
5. Сборка схемы.

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая логическая функция описывает четность количества единиц в двухразрядном двоичном слове

Сумма по модулю два

Исключающее или-не

дизъюнкция

конъюнкция

- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой из указанных типов триггеров меняет свое состояние на противоположное при приходе каждого нового импульса синхронизации

D-триггер

T-триггер

Асинхронный RS-триггер

синхронный RS-триггер

- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая операция выполняется в счетчике

Установка всех разрядов в нулевое состояние

Инкремент хранящегося числа

Декремент хранящегося числа

Все перечисленные операции

- № 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какую операцию могут производить регистры

Сдвиг двоичного слова

Хранение двоичного слова

Преобразование формата двоичного слова

Арифметические операции с двоичным словом

- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие операции могут выполняться в счетчике

Установка всех разрядов в нулевое состояние

Инкремент хранящегося числа

Декремент хранящегося числа

Вычисление модуля хранящегося числа

- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой из указанных типов триггеров имеет запрещенные состояния

D-триггер

JK-триггер

Синхронный RS-триггер

Асинхронный RS-триггер

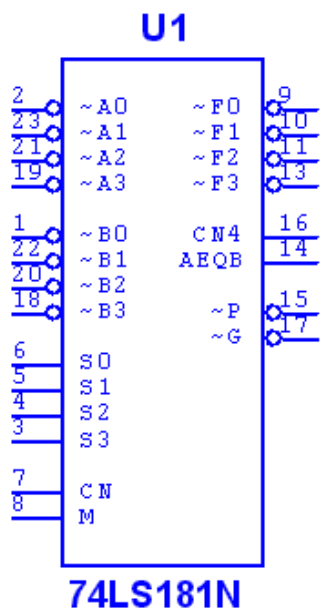
- № 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза счетчика с заданным порядком счета

1. Формализация работы счетчика с помощью таблицы переключений
2. Создание карт Карно с переходами для каждого разряда счетчика.
3. Выбор триггеров для синтеза счетчика.
4. Создание карт Карно с состояниями.
5. Получение логических выражений для входов триггерных схем разрядов счетчика.
6. Сборка схемы.

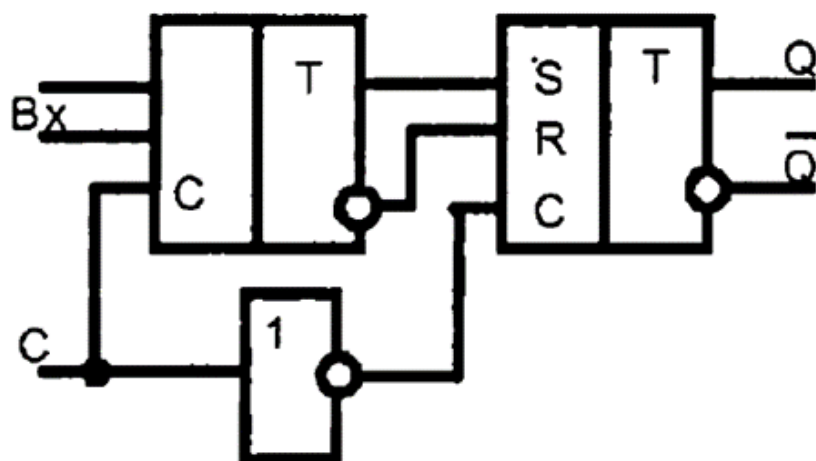
ПК-1 - Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ



Укажите название микросхемы. Для чего служит данная микросхема?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ



№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Поставьте в соответствие устройство и выполняемые им функции:

1. Полиномиальный счетчик
2. Регистр
3. АЛУ

4. Шифратор

А - генерация псевдослучайной последовательности

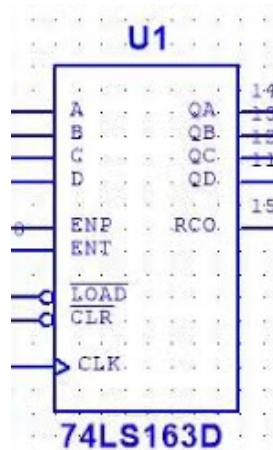
Б - хранение многоразрядного двоичного слова

В - вычисления над многоразрядными двоичными операндами

Г - преобразование десятичного числа в двоичный код

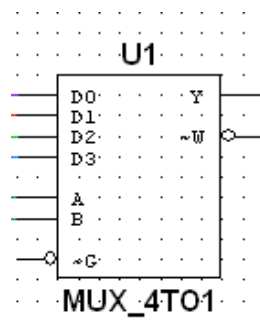
№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

1.



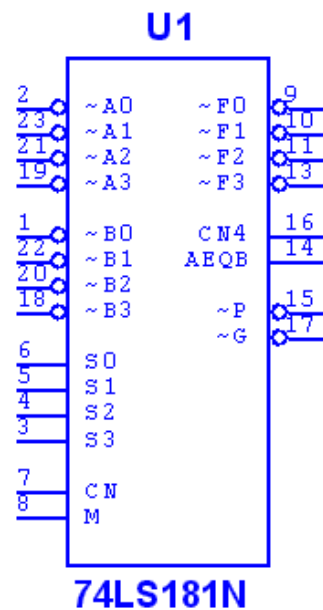
А - АЛУ

2.



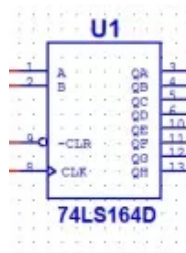
Б - Регистр

3.



В - Счетчик

4.



Г- Мультиплексор

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза счетчика с заданным порядком счета

1. Формализация работы счетчика с помощью таблицы переключений
2. Создание карт Карно с переходами для каждого разряда счетчика.
3. Выбор триггеров для синтеза счетчика.
4. Создание карт Карно с состояниями.
5. Получение логических выражений для входов триггерных схем разрядов счетчика.
6. Сборка схемы.

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза цифрового устройства комбинационного типа

1. Формализация работы устройства с помощью таблицы истинности.
2. Минимизация логических выражений с помощью любого алгоритма
3. Комплексный анализ на наличие общих конъюнкций
4. Выбор элементной базы.
5. Сборка схемы.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Двоичные счетчики – это

Счетчики с модулем счета 2

Счетчики с модулем счета 2 в степени n

Счетчики с модулем счета $2/n$

Счетчики с модулем счета $2n$

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Счетчики с последовательным переносом предполагают, что

Переключение следующего триггера может произойти только после переключения предыдущего

Все триггеры переключаются одновременно

Текущее число импульсов можно вывести только в последовательном формате

Тактовые линии триггеров в составе счетчика подключены к единому тактовому генератору

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что представляет собой схема кольцевого счетчика

Сдвиговой регистр с внешней обратной связью

Сдвиговой регистр с внутренней обратной связью

Параллельный регистр

Сумматор с элементом памяти

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой из указанных типов триггеров имеет запрещенные состояния

D-триггер

JK-триггер

Синхронный RS-триггер

Асинхронный RS-триггер

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой из указанных типов триггеров имеет один информационный вход

D-триггер

T-триггер

Синхронный RS-триггер

Асинхронный RS-триггер

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие типы статических запоминающих устройств существует?

Асинхронные

Тактируемые

Периодические

Синхронные

ПК-4 - Способен разрабатывать аналоговые и цифровые радиотехнические устройства, в том числе на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем, с использованием современных пакетов прикладных программ

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Репрограммируемое ПЗУ это

PROM

EPROM

E2PROM

ROM

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какой из указанных типов триггеров имеет запрещенные состояния

D-триггер

JK-триггер

Синхронный RS-триггер

Асинхронный RS-триггер

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Зарисовать схему сдвигового регистра и дать пояснения по ее работе

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Привести таблицу переходов D-триггера

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Поставьте в соответствие устройство и выполняемые им функции:

1. Полиномиальный счетчик

2. Регистр

3. АЛУ

4. Шифратор

А - генерация псевдослучайной последовательности

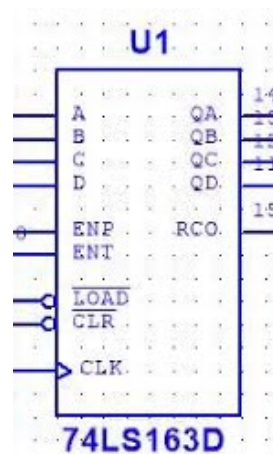
Б - хранение многоразрядного двоичного слова

В - вычисления над многоразрядными двоичными операндами

Г - преобразование десятичного числа в двоичный код

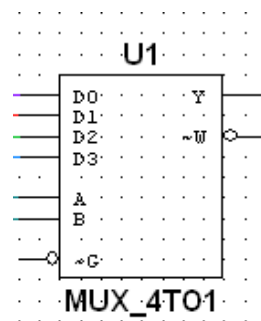
№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

1.



А - АЛУ

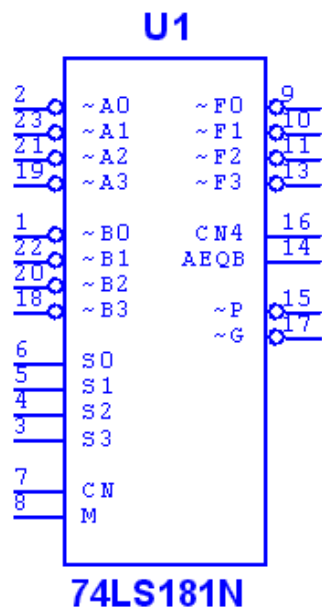
2.



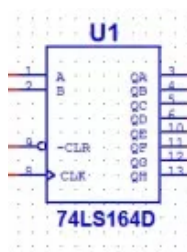
Б - Регистр

3.

В - Счетчик



4.



Г- Мультиплексор

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза счетчика с заданным порядком счета

1. Формализация работы счетчика с помощью таблицы переключений
2. Создание карт Карно с переходами для каждого разряда счетчика.
3. Выбор триггеров для синтеза счетчика.
4. Создание карт Карно с состояниями.
5. Получение логических выражений для входов триггерных схем разрядов счетчика.
6. Сборка схемы.

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Восстановите последовательность синтеза цифрового устройства комбинационного типа

1. Формализация работы устройства с помощью таблицы истинности.
2. Минимизация логических выражений с помощью любого алгоритма
3. Комплексный анализ на наличие общих конъюнкций
4. Выбор элементной базы.
5. Сборка схемы.

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Сколько информационных входов содержит Т-триггер

1

2

3

4

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Если на входе JK-триггера Действуют значения $J=1$ $K=1$, то на выходе Q установится

1

0

предыдущее состояние

инвертированное состояние

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой из входов микросхем обычно разрешает/запрещает работу микросхемы

Chip select

Output Enable

Input Enable

Data Input

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных устройств строятся на основе регистров

Счетчик Джонсона

Кольцевой счетчик

Счетчик с заданным порядком счета

Синтезатор частоты на основе накапливающего сумматора