

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол №50 от 27.03.19г.
 в составе основной профессиональной
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №_№59 от 25.02.20г.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__от_____.

Схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Прикладная математика, информатика и информационные системы**

Учебный план 09.03.02-19-1-ИСТб.plm.plx
 09.03.02 Информационные системы и технологии
 Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	33,65	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17,7			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56,35	56,35	56,35	56,35
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины «Схемотехника» является формирование компетенций ПКР-4 и ПКС-5 для получения необходимых знаний, умений, навыков.
1.2	Задачами дисциплины «Схемотехника» является изучение физических основ работы полупроводниковых приборов, арифметических и логических основ цифровой схемотехники и функциональных узлов цифровых устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Электротехника и электроника	
2.1.2	Физические основы информационных систем и технологий	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Компьютерные сети и распределенные вычисления	
2.2.2	Сетевые операционные системы	
2.2.3	Системное программирование	
2.2.4	Микропроцессорные информационно-управляющие системы	
2.2.5	Надежность информационных систем	
2.2.6	Безопасность информационных технологий и систем	
2.2.7	Взаимодействие видов транспорта в рамках цифровых технологий	
2.2.8	Эксплуатационное обслуживание информационных систем на железнодорожном транспорте	
2.2.9	Производственная практика, преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКР-4: Способность выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций

Индикатор	ПКР-4.1. Знает общие принципы функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационных сетей; принципы установки и настройки программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ инфокоммуникационных систем; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами; типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационных систем и методы их устранения; правила и методы восстановления работоспособности и ремонта программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих; правила приемки и сдачи выполненных работ; основы проектирования и монтажа инфокоммуникационных систем; классификацию операционных систем согласно классам безопасности; средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных.
Индикатор	ПКР-4.2. Умеет устанавливать комплектующие изделия инфокоммуникационных систем; применять методы управления сетевыми устройствами; применять программно-аппаратные средства защиты информации; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровней; анализировать функционирование инфокоммуникационной системы по выбранным параметрам; использовать современные средства администрирования баз данных; применять современные контрольно-измерительные средства; правильно применять нормативно-техническую документацию.
Индикатор	ПКР-4.3. Имеет навыки установки и настройки операционных систем, СУБД и прикладных программ, назначения прав доступа; администрирования современных ОС; администрирования баз данных; осуществления работ по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения; применения программно-аппаратных средств для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; использования нормативно-технической документации.

ПКС-2: Способность разрабатывать, эксплуатировать, ремонтировать электронные устройства цифровой автоматики на железной дороге

Индикатор	ПКС-2.1. Знает принципы проектирования, разработки и эксплуатации устройств цифровой автоматики на железной дороге, включая программируемые с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров.
Индикатор	ПКС-2.2. Умеет разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию

	устройств цифровой автоматики.
Индикатор	ПКС-2.3.Имеет навыки разработки устройств цифровой автоматики, их документирования, поиска и устранения неисправностей с применением современных аппаратных и аппаратных инструментов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие принципы функционирования программно-аппаратных средств инфокоммуникационных сетей; принципы установки и настройки программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ инфокоммуникационных систем; английский язык на уровне чтения технической документации в области информационных и компьютерных технологий; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами; типовые ошибки, возникающие при работе инфокоммуникационных систем и методы их устранения; правила и методы восстановления работоспособности и ремонта программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих; правила приемки и сдачи выполненных работ; основы проектирования и монтажа инфокоммуникационных систем; классификацию операционных систем согласно классам безопасности; средства защиты от несанкционированного доступа операционных систем и систем управления базами данных.
3.1.2	принципы проектирования, разработки и эксплуатации устройств цифровой автоматики на железной дороге, включая программируемые с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров.
3.2	Уметь:
3.2.1	инсталлировать комплектующие изделия инфокоммуникационных систем; применять методы управления сетевыми устройствами; применять программно-аппаратные средства защиты информации; параметризовать протоколы канального, сетевого и транспортного уровней; анализировать функционирование инфокоммуникационной системы по выбранным параметрам; использовать современные средства администрирования баз данных; применять современные контрольно-измерительные средства; правильно применять нормативно-техническую документацию.
3.2.2	разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками установки и настройки операционных систем, СУБД и прикладных программ, назначения прав доступа; администрирования современных ОС; администрирования баз данных; осуществления работ по поддержке сетевых устройств и программного обеспечения; применения программно-аппаратных средств для диагностики отказов и ошибок сетевых устройств; использования нормативно-технической документации.
3.3.2	разработки устройств цифровой автоматики, их документирования, поиска и устранения неисправностей с применением современных аппаратных и аппаратных инструментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Базовые элементы цифровых устройств						
1.1	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Биполярные и полевые транзисторы. Режимы работы транзисторов. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.3 Э1	0	
1.2	Изучение программ, используемых для схемотехнического моделирования. /Ср/	3	3	ПКС-2	Э1 Э2	0	
1.3	Расчет ключа на биполярном транзисторе. /Пр/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Расчет ключа на полевом транзисторе. /Пр/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.5	Арифметические и логические основы цифровой схемотехники /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.2 Э2	0	
1.6	Элементы "И", "ИЛИ", "НЕ" в диодно-транзисторной и транзисторно-транзисторной логике. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Э1 Э2	0	
1.7	Изучение инструкций по работе с лабораторным стендом. /Ср/	3	1	ПКС-2	Л3.1 Э3	0	
1.8	Построение базовых элементов "И", "ИЛИ" на диодно-транзисторной логике. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л2.1 Э2	0	

1.9	Построение базовых элементов "И", "ИЛИ" на транзисторно-транзисторной логике. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л2.1 Э2	0	
1.10	Основы синтеза цифровых устройств. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3	0	
1.11	Синтез цифрового устройства. /Пр/	3	4	ПКС-2	Л3.1 Э2	0	
1.12	Минимизация логических функций. Карты Карно. /Пр/	3	4	ПКС-2	Л3.1 Э2	0	
Раздел 2. Функциональные узлы цифровых устройств							
2.1	Триггеры. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3	0	
2.2	Расчет мультивибратора на транзисторах. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э1	0	
2.3	Расчет мультивибратора на логических элементах. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Реализация RS, D и JK триггеров. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Регистры. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3	0	
2.6	Реализация T триггера. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э2	0	
2.7	Реализация схемы регистра и сдвигового регистра. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э2	0	
2.8	Реализация сумматора на логических элементах. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э2	0	
2.9	Счетчики. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.2 Э2	0	
2.10	Реализация синхронного счетчика. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э2 Э3	0	
2.11	Реализация асинхронного счетчика. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э2 Э3	0	
2.12	Шифраторы и дешифраторы. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Э2	0	
2.13	Запоминающие устройства. /Лек/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3	0	
2.14	Реализация мультиплексора на логических элементах. /Пр/	3	2	ПКР-4 ПКС -2	Л3.1 Э2	0	
2.15	Реализация шифратора и дешифратора на логических элементах. /Пр/	3	2	ПКС-2	Л3.1 Э2	0	
2.16	Изучение принципа построения АЛУ. /Ср/	3	3	ПКС-2	Э3	0	
2.17	Изучение характеристик современных серий логических микросхем. /Ср/	3	2	ПКС-2	Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	9	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	36	ПКР-4 ПКС -2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию							
4.1	Экзамен /КЭ/	3	2,35	ПКР-4 ПКС -2		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал

оценивания.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.
5. Приложения

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания ЗАЧЕТА

«Зачтено» – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Показатели и критерии оценивания ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

«Зачтено» – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса, его базовых понятий и фундаментальных проблем; умеет использовать полученные знания для поиска решения поставленной задачи; по результатам выполнения практических работ выполнена программа и сделаны общие выводы.

«Не зачтено» – выставляется в том случае, когда у обучающегося имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки в использовании изученного материала, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения зачёта.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно». Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Критерии формирования оценок по результатам ДИСКУССИИ

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателю выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Темы практических работ

1. Практическая работа № 1 «Расчет ключа на биполярном транзисторе»
2. Практическая работа № 2 «Расчет ключа на полевом транзисторе»
3. Практическая работа № 3 «Построение базовых элементов "И", "ИЛИ" на диодно-транзисторной логике»
4. Практическая работа № 4 «Построение базовых элементов "И", "ИЛИ" на транзисторно-транзисторной логике»
5. Практическая работа № 5 «Синтез цифрового устройства»
6. Практическая работа № 6 «Минимизация логических функций. Карты Карно»
7. Практическая работа № 7 «Расчет мультивибратора на транзисторах»
8. Практическая работа № 8 «Расчет мультивибратора на логических элементах»

9. Практическая работа № 9 «Реализация RS, D и JK триггеров»
10. Практическая работа №10 «Реализация T триггера»
11. Практическая работа №11 «Реализация схемы регистра и сдвигового регистра»
12. Практическая работа №12 «Реализация сумматора на логических элементах»
13. Практическая работа №13 «Реализация синхронного счетчика»
14. Практическая работа №14 «Реализация асинхронного счетчика»
15. Практическая работа №15 «Реализация мультиплексора на логических элементах»
16. Практическая работа №16 «Реализация шифратора и дешифратора на логических элементах»

Вопросы к зачету

1. Логическая переменная. Логические операции. Логическое множество. Операции над множествами.
2. Триггеры. Назначение триггеров. Особенности описания состояний триггера.
3. Синхронный RS-триггер. Схема, принцип работы, синхронный RS-триггер. Схема, принцип работы.
4. D- триггер, T-триггер. Схема, принцип работы, назначение.
5. Регистры. Схема и принцип действия последовательного регистра. Схема и принцип действия параллельного регистра.
6. Счетчики. Схема и принцип работы счетчика на T- триггерах.
7. Шифраторы и дешифраторы. Назначение шифраторов. Схема шифратора. Принцип работы.
8. Мультиплексоры и демультимплексоры. Назначение мультиплексоров. Схема мультиплексора. Принцип работы
9. Преобразователи кодов. Назначение. Схема. Логическая формула для описания работы преобразователя кодов. Принцип работы.
10. Сумматоры. Назначение. Схема. Принцип работы.
11. Понятие микросхемы. Микросхемы памяти. Виды микросхем памяти. Элементная база микросхем памяти.
12. Микросхема динамической памяти. Изготовление, элементная база, особенности хранения информации в динамической памяти. Применение микросхем динамической памяти в электронных устройствах.
13. Микросхема статической памяти. Изготовление, элементная база, особенности хранения информации в статической памяти. Применение микросхем статической памяти в электронных устройствах.
14. Маркировка микросхем. КМДП, МДП-технология. Элементы ТТЛ и ТТЛШ. Изготовление микросхем.
15. Микросхемы. Масочная технология изготовления. Особенности технологии.
16. Прожигаемые микросхемы. Особенности технологии.
17. Понятие интегральной микросхемы. Основные направления развития. История технологии создания интегральных микросхем. Элементная база интегральных микросхем.
18. Понятие БИС и СБИС. Сходство, отличие, степень интеграции элементов.
19. Технология изготовления. Применение.
20. Цифро-аналоговые преобразователи. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
21. Аналогово-цифровые преобразователи. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
22. Программируемые логические матрицы. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
23. Программируемые логические интегральные схемы. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
24. Перспективы развития микроэлектронного производства.

Перечень тем для дискуссии

1. Схемы ключа на биполярном и полевом транзисторе.
2. Синтез логических схем.
3. Особенности ТТЛ.
4. Триггеры и их использование.
5. Шифраторы и дешифраторы.

Перечень вопросов для тестирования

1. Под автоматом можно понимать любое цифровое устройство, имеющее хотя бы один...
 - а) логический элемент;
 - б) триггер;
 - в) регистр;
 - г) счетчик.
2. Какое электронное устройство позволяет записывать, считывать и хранить двоичную информацию?
 - а) триггер;
 - б) двоичный повторитель;
 - в) хранитель.
3. Логическая схема с положительной обратной связью, имеющая два устойчивых состояния называется...
 - а) триггером;
 - б) сумматором;
 - в) регистром;
 - г) счетчиком.
4. Какое максимальное количество информации может хранить триггер?
 - а) 1 бит;

- б) 1 байт;
в) 265 Кбайт;
г) с каждым годом производители триггеров увеличивают это число.
5. Какое количество триггеров потребуется для хранения 1 Кбайта информации?
а) 1;
б) 1024;
в) 8562;
г) 8192.
6. Сколько устойчивых состояний имеет триггер?
а) 2;
б) 3;
в) 1;
г) среди предложенных вариантов правильного ответа нет.
7. Найдите соответствие между обозначениями входов триггеров и их названиями.
а) S 1) отдельный вход установки 0;
б) R 2) счетный вход;
в) D 3) вход синхронизации;
г) C 4) отдельный вход установки 1;
д) T 5) информационный вход.
8. Установка триггера называется...
а) перевод триггера в единичное состояние;
б) перевод триггера в нулевое состояние;
в) перевод триггера либо в нулевое, либо единичное состояние;
г) этот термин к триггеру не относится.
9. Что называется опрокидыванием триггера?
а) поломка;
б) момент, когда значение триггера самопроизвольно меняется на противоположное;
в) переход триггера из одного состояния в другое.
10. Можно ли назвать сброс триггера его опрокидыванием?
а) да;
б) нет.
11. Каково назначение схемы запуска триггера?
а) сформировать импульсы необходимой амплитуды;
б) сформировать импульсы необходимой длительности;
в) сформировать импульсы заданной полярности;
г) обеспечить все названные функции.
12. Как называется переход триггера из одного состояния в другое?
а) опрокидывание триггера;
б) установка триггера;
в) сброс триггера.
13. Как называется переход триггера из 0 в 1 состояние?
а) опрокидывание триггера;
б) установка триггера;
в) сброс триггера.
14. Как называется переход триггера из 1 в 0 состояние?
а) опрокидывание триггера;
б) установка триггера;
в) сброс триггера.
15. По какому из выходов всегда определяют состояние триггера?
а) по прямому;
б) по инверсному;
в) по дополнительному;
г) по любому.
16. Если на выходе «не Q» высокий уровень сигнала (1), а на выходе «Q» низкий (0), то это соответствует следующему состоянию триггера...
а) 1;
б) 1,0;
в) 0.
17. Один из выходов триггера называется прямым. Как называется его второй выход?
а) инверсный;
б) параллельный;
в) дополнительный;
г) вспомогательный.
18. Триггеры, которые переключаются сразу же, с изменением входных информационных сигналов называются...
а) асинхронными;
б) синхронными;
в) динамическими;
г) статическими.

19. Не бывает...
- а) RS-триггера;
 - б) T-триггера;
 - в) P- триггера;
 - г) JK-триггера.
20. Дан RS-триггер, построенный на элементах ИЛИ-НЕ. При подаче каких сигналов на входы, RS-триггер будет находиться в режиме установки 0?
- а) R=0, S=0;
 - б) R=0, S=1;
 - в) R=1, S=0;
 - г) R=1, S=1.
21. Регистр – это...
- а) операционный элемент, состоящий из триггеров, основным назначением которого является прием и хранение чисел с десятичным представлением разрядов;
 - б) операционный элемент, состоящий из триггеров, основным назначением которого является запись многоразрядных двоичных кодов;
 - в) операционный элемент, состоящий из триггеров, основным назначением которого является запись многоразрядных десятичных кодов;
 - г) операционный элемент, состоящий из триггеров, основным назначением которого является прием и хранение чисел с двоичным представлением разрядов.
22. Устройство, основная функция которого заключается в хранении одного многоразрядного числа, представленного в двоичной системе счисления называется...
- а) триггером;
 - б) D-триггером;
 - в) регистром;
 - г) счетчиком
23. Основной функцией регистра является...
- а) хранение одного многоразрядного двоичного числа;
 - б) хранение нескольких многоразрядных двоичных чисел;
 - в) хранение одного многоразрядного десятичного числа;
 - г) хранение нескольких многоразрядных десятичных чисел.
24. Основное назначение регистра...
- а) прием кода числа;
 - б) прием и хранение кода числа;
 - в) расшифровка принимаемого кода;
 - г) хранение кода числа.
25. Цифровой, функциональный узел, осуществляющий счет числа появлений на входе определенного логического уровня называется...
- а) триггером;
 - б) мультиплексором;
 - в) счетчиком;
 - г) регистром.
26. Выберите правильную и полную классификацию счетчиков...
- а) суммирующие, вычитающие;
 - б) суммирующие, вычитающие, реверсивные;
 - в) суммирующие, вычитающие, реверсивные, кодирующие;
27. Какие операции не могут выполнять регистры...
- а) установка 0;
 - б) передача кода в другое устройство;
 - в) выполнение логических операций;
 - г) шифрование;
28. Сколько мультиплексоров необходимо использовать при построении 6-разрядного реверсивного регистра?
- а) 5;
 - б) 6;
 - в) 7;
 - г) 8.
29. Сдвиг кода в регистре – это...
- а) изменение положения разрядов кода относительно начального;
 - б) перезапись кода числа;
 - в) увеличение или уменьшение кода числа.
30. Цифровое устройство, которое осуществляет сложение по модулю два входной переменной со своим состоянием называется...
- а) сумматором;
 - б) регистром;
 - в) счетчиком;
 - г) табулятором.
31. Счетчики строятся на основе...

- а) регистров;
 б) триггеров;
 в) параллельных регистров;
 г) последовательных регистров.
32. Счетчики строятся на основе...
- а) Т-триггеров;
 б) D-триггеров;
 в) JK-триггеров;
 г) RS-триггеров.
33. При сдвиге двоичного числа вправо на 1 бит оно...
- а) увеличиться в 2 раза;
 б) уменьшиться в 2 раза;
 в) увеличиться в 10 раз;
 г) уменьшиться в 10 раз.
34. В регистрах прямого сдвига сдвиг информации вправо соответствует математической операции...
- а) сложения;
 б) вычитания;
 в) умножения;
 г) деления.
35. Какое число получится из числа 4 при сдвиге его вправо на один разряд в двоичном сдвиговом регистре?
- а) 001;
 б) 100;
 в) 010;
 г) 000.
36. Информационная емкость счетчика вычисляется по формуле (n – количество разрядов счетчика)...
- а) $E=2n-1$;
 б) $E=2n+1$;
 в) $E=2n$;
 г) $E=2n$.
37. Для 5-триггерного счетчика информационная емкость равна...
- а) 5;
 б) 10;
 в) 31;
 г) 32.
38. Какое количество триггеров необходимо для представления цифр в каждом разряде двоично-десятичного счетчика...
- а) 1;
 б) 2;
 в) 3;
 г) 4.
39. Если в счетчике число десятичных разрядов K , то число триггеров должно быть равно...
- а) K ;
 б) $2K$;
 в) $3K$;
 г) $4K$.
40. Сдвиг кода на один разряд влево с занесением в младший разряд регистра 0 соответствует...
- а) умножению на 2;
 б) делению на 2;
 в) прибавлению 10;
 г) вычитанию 10.

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы. По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 2

ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ ПО ЗАЧЕТУ

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Зачет проводится в форме ответа на

вопросы билета. При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать 0,35 часа.
 Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 2. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ ДИСКУССИИ

Отлично – Максимальный уровень – Обучающийся демонстрирует знания по теме, оперирует терминологией, знает, как строить схемы цифровых устройств и принцип работы электронных компонентов, приводит примеры использования алгоритмов для решения различных классов задач, уверенно систематизирует и обобщает материал – 90-100%;
 Хорошо – Средний уровень – Обучающийся демонстрирует знания по теме, оперирует терминологией, знает, как строить схемы цифровых устройств и принцип работы электронных компонентов, приводит примеры использования цифровых устройств для решения различных классов задач, систематизирует и обобщает материал – 75-90%;
 Удовлетворительно – Минимальный уровень – Обучающийся демонстрирует знания по теме, оперирует терминологией, знает, как строить схемы цифровых устройств и принцип работы электронных компонентов, приводит примеры использования алгоритмов, систематизирует и обобщает материал – 50-75%;
 Неудовлетворительно – Минимальный уровень не достигнут – Обучающийся демонстрирует знания по теме, оперирует терминологией, знает, как строить схемы цифровых устройств и принцип работы электронных компонентов, приводит примеры использования алгоритмов, систематизирует и обобщает материал – менее 50%

ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Чижма С. Н.	Электроника и микросхемотехника: учеб. пособие для вузов	10	М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2012	
Л1.2	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов	10 6-е изд., стер.	Москва: КНОРУС, 2016	
Л1.3	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я.	Электротехника и основы электроники : учеб. для вузов	1 9-е изд., стер.	Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/93764

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Варжицкий Л.А., Епифанова К.В.	Полупроводниковые приборы и устройства: метод. указ. к лаб. работ по дисц. "Электротехника и электроника" для студ. спец. "ИСиТ", "Метрология и метрологич. обеспечение", "Мехатроника" очн. формы обуч.	91	Самара: СамГУПС, 2009	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Иванов В. В., Часовских Е. А.	Схемотехника: метод. указ. к вып. курс. работы для студ. спец. 230201 очн. и заоч. форм обуч.	94	Самара: СамГУПС, 2009	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Национальный открытый университет ИНТУИТ. Курс «Введение в цифровую электронику» https://www.intuit.ru/studies/courses/588/444/info				
Э2	Национальный открытый университет ИНТУИТ. Курс «Введение в цифровую схемотехнику» https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info				

Э3	Национальный открытый университет ИНТУИТ. Курс «Основы микропроцессорной техники» https://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info
6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	1. Windows 8 или Windows 8.1
6.3.1.2	2. Qucs - свободно распространяемая программа для моделирования электронных схем
6.3.1.3	3. EasyEDA - online симулятор электронных схем.
6.3.1.4	4. PartSim - бесплатный online симулятор электронных схем.
6.3.1.5	5. Logisim - бесплатная программа для создания имитации цифровых логических схем.
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	apps.webofknowledge.com - Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций.
6.3.2.2	www.scopus.com - крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы.
6.3.2.3	clarivate.ru - база данных авторитетных российских журналов.
6.3.2.4	www.elibrary.ru - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования Доступ свободный.
6.3.2.5	www.garant.ru - Система «ГАРАНТ»
6.3.2.6	www.consultant.ru - система «КонсультантПлюс».
6.3.2.7	e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.
6.3.2.8	biblio-online.ru - Электронная библиотечная система «Юрайт».
6.3.2.9	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения лекционных и практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Проведение занятий должно осуществляться с помощью современных мультимедийных интерактивных обучающих систем, что требует оборудования учебных аудиторий соответствующими техническими и программными средствами. Лабораторные и практические занятия должны проводиться в специализированных аудиториях кафедры ПМИИС: 1206 лаборатория «Сети ЭВМ и информационные системы», 1309 лаборатория «Информационно-измерительные и управляющие системы», 1310 лаборатория «Имитационное моделирование систем и процессов» и 1308 лаборатория «НИР бакалавров, магистров и аспирантов». Кабинет выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять задания практических занятий, а также задания по работе в малых группах; успешно пройти все формы текущего контроля; сдать зачет (вопросы прилагаются).

Для подготовки к итоговым испытаниям по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством преподавателя. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию в читальном зале библиотеки ауд. 1102.