

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.05.2021 14:27:24

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf704a579c1095bce032814fee919138175a4ceb0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ

СООБЩЕНИЯ

(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

ФТД.В.02

Основы схемотехники устройств ЖАТС

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) 2017

актуализирована по 2020

Кафедра	«Инженерные гуманитарные естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»
Специальность	23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»
Специализация	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	2 ЗЕТ

Саратов 2020

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
1.1 Целью освоения дисциплины является: знакомство студентов со схмотехникой; изучение теоретических основ аналоговой и цифровой схмотехники, включая принципы работы полупроводниковых приборов и методы анализа и расчета электронных схем.	
1.2 Задачи освоения дисциплины: — рассмотрение принципов работы классических электронных схем: усилители, генераторы, преобразователи, запоминающие устройства; — изучение современной элементной базы электроники: диоды, транзисторы, операционные усилители, интегральные схемы. в том числе построенные на базе перепрограммируемой логики; — знакомство с программными средствами моделирования электронных схем.	
1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	
ОПК-10 способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации	
Знать: -основы применения знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов; - применения знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов; - методику применения знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов.	
Уметь: - использовать основы знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов; - использовать знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов; - использовать методику основы знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов;	
Владеть: -основами применения знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; - способами применения знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; - методикой применения знаний в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	
Знать: — теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; — методы анализа и расчета электронных схем; - принципы работы классических электронных схем.	
Уметь: — применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов.	
Владеть: — методами анализа и синтеза электронных средств; — навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; — навыками самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений.	
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ	
3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
3.2 Распределение академических часов по семестрам/курсам(для зфо) и видам учебных занятий	

Вид занятий	№ семестра/ курса (для зфо)																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:									8	8											8	8
<i>Лекции</i>									4	4											4	4
<i>Лабораторные</i>																						
<i>Практические</i>									4	4											4	4
<i>Консультации</i>																						
<i>Инд. работа</i>																						
Контроль									4	4											4	4
Сам. работа									60	60											60	60
ИТОГО									72	72											72	72

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр/ курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	5	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	5	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Введение в дисциплину					
1.1	Цели и задачи дисциплины, виды и объем учебной нагрузки, основные термины и определения, краткая история развития электронной и интегральной схемотехники	Лек	5	2	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
1.2	Анализ базовых логических элементов	Пр	5	2	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
1.3	Переводы десятичных чисел в двоичные, восьмеричные, шестнадцатеричные коды	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
1.4	Сложение чисел со знаками	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
	Раздел 2. Базовые элементы интегральной схемотехники					
2.1	Базовые логические элементы: транзисторно- транзисторной логики, комплементарная логика металл—окисел-полупроводник, эмиттерно-связанная транзисторная логика Разновидности логических элементов, параметры, технические параметры	Лек	5	2	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
2.2	Анализ и синтез счетчиков с различными коэффициентами пересчета	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3
2.3	Наращивание разрядности дешифраторов	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3

2.4	Наращивание разрядности	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
	Раздел 3. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств		5			
3.1	Классификация интегральных схем по технологическим, схемотехническим и конструктивным признакам. Классификация электронных средств по функциональному назначению, по степени интеграции	Ср	5	5	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
3.2	Синтез логических устройств в основных базисах	Ср	5	3	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
3.3	Алгебраическая минимизация алгебраических функций	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
3.4	Минимизация логических функций по картам Карно	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
	Раздел 4. Цифровые комбинационные схемы					
4.1	Алгебра логики, основные законы, постулаты. Разновидности комбинационных схем: шифраторы, компараторы, дешифраторы, схемы контроля четности, драйверы, сумматоры, мультиплексоры, арифметике-логические устройства. Принципы построения, практическое применение	Ср	5	5	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
4.2	Изучение функциональной схемы АЦП поразрядного приближения	Пр	5	1	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
4.3	Синтез комбинационных схем на дешифраторах	Пр	5	1	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
4.4	Синтез комбинационных схем на мультиплексорах	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
	Раздел 5. Подготовка к занятиям					
5.1	Подготовка к лекционным занятиям	Ср	5	2	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
5.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	4	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3
5.3	Подготовка к зачету	Ср	5	9	ОПК-10	Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1. Л.2.2, Л.2.3

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Этапы формирования результатов обучения в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования результатов обучения в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Тест	Контроль по практике	РГР	Зачет с оценкой

ОПК-10	знает	+	+		+
	умеет		+	+	+
	владеет				+

5.2 Показатели и критерии оценивания

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО КОНТРОЛЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЧЕТУ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

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

Типовые вопросы к зачету:

1. Непрерывные и дискретные системы автоматического управления
2. Понятие о микропроцессорных системах управления
3. Характеристики непрерывных и дискретных систем
4. Определение, устройство и принцип действия микропроцессора
5. Обобщенная структура микропроцессорной системы
6. Понятие обмена данными
7. Обмен данными в микропроцессорной системе
8. Управление обменом на примере параллельного способа обмена
9. Методы обмена
10. Организация внутренних линий связи
11. Управление обменом в случае последовательного обмена данными
12. Контроль правильности передачи данных
13. Пакетный метод передачи данных по последовательному каналу
14. Управление последовательным каналом при полудуплексной связи
15. Управление потоком данных
16. Способы кодирования бит при последовательной передаче данных
17. Обобщенная архитектура микропроцессора
18. Обобщенный интерфейс микропроцессора
19. Команды микропроцессора. Система команд
20. Обобщенная архитектура и интерфейс запоминающего устройств
21. Обобщенная архитектура и интерфейс устройства ввода—вывода
22. Классификация устройств ввода-вывода
23. Параллельный программируемый интерфейс
24. Последовательный программируемый интерфейс
25. Виды вспомогательных устройств
26. Программируемый контроллер прерываний
27. Программируемый таймер
28. Буферный регистр
29. Шинный формирователь
30. Этапы проектирования микропроцессорной системы управления
31. Математическая модель микропроцессорной системы управления
32. Задачи проектирования аппаратных средств МПС

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

Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переделать отчет и сдать его повторно.

Описание процедуры оценивания «Тестирование».

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 5.2.

Описание процедуры оценивания «Зачет».

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. 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 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Д.В. Шалягин	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1. [Электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 424 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л1.2	Ворона В.К.	Условные графические обозначения устройств СЦБ: Учебное иллюстрированное пособие. [Электронный ресурс]	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 13 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Е.В. Шевченко, Л.А. Кондратьева, Л.И. Горовых	Оборудование участка железной дороги устройствами автоматики и телемеханики (СЦБ): Учебное иллюстрированное пособие. [Электронный ресурс]	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 33 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ
Л2.2	В.В. Сапожников, В.А. Кононов	Электрическая централизация стрелок и светофоров : Учебное иллюстрированное пособие для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс]	Москва : Издательство "Маршрут", 2002. – 168 с.	ЭБ УМЦ ЖДТ

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл. адрес

Э1	«Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС)	e.lanbook.com
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуск отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.</p> <p>В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.</p> <p>Обучающимся рекомендуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; <p>вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;</p> <p>перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к сектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;</p> <p>обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. <p>Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.</p> <p>Обучающимся рекомендуется:</p> <p>при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; <p>на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.</p>		
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
8.1 Перечень программного обеспечения		
8.1.1	OpenOffice	
8.2 Перечень информационных справочных систем		
8.2.1	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/	
8.2.2	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/	
8.2.3	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczt.ru/books/	
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
<p>Помещение №3106 Лаборатория «Устройства автоматика», «Проектирование систем железнодорожной автоматика и телемеханики» лабораторный стенд «Промавтоматика» - 2 шт., статив СРСМУ2500- 9 шт., шлагбаум - ПАШ1-6 - 1 шт., статив СРВКМУ-75 - 1 шт. стол ученический - 15 шт, стул - 30 шт Комплексный полигон «Автоматики и телемеханики»: ЭЦ и АБЧКЛа-боратория «Устройства автоматика»: комплексный тренажер по подготовке электромеханика СЦБ - ЭЦ-12 -АБТЦ-2000 -ДЦ Сетунь</p>		