

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Н. В. Лобов* Н. В. Лобов

«01» 03 2019г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники

(наименование)

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108(3)

(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления)

**Направленность:** Компьютерные системы

(наименование образовательной программы)

Разработчик  
Старший преподаватель

И.В. Сошин

Доцент с обязанностями  
зав.кафедрой ОНД,  
канд.пед.наук

Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления  
образовательных программ,  
канд.техн.наук, доцент

Д.С. Репецкий

Начальник  
учебно-  
методического отдела  
ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины — изучение принципов построения, совместной работы и методов проектирования различных узлов и устройств электронных вычислительных машин и систем.

В результате изучения дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной задачей является формирование у студента инженерного мышления разработчика и исследователя элементной базы вычислительных систем.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные математические методы исследования объектов;
- пакеты программ схемотехнического моделирования.
- элементная база вычислительных систем;
- электронные модули вычислительных систем.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотносятся планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.2	ИД-1 ПК-2.2	Знать: - принципы действия комбинационных и последовательных цифровых устройств; - современную элементную базу, цифровые устройства	Знает: - общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети.	Опрос Контрольная работа Защита курсовой работы Теоретические вопросы зачета

		<p>разной степени интеграции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.</li> </ul>		
	<p><i>ИД-2</i> <i>ПК-2.2</i></p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить выбор и обоснование выбора элементной базы для проектирования цифровых систем;</li> <li>- производить синтез и анализ цифровых схем.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять различные методы управления сетевыми устройствами.</li> </ul>	<p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Практические задания зачета</p>
	<p><i>ИД-3</i> <i>ПК-2.2</i></p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками экспериментального исследования спроектированных схем;</li> <li>- расчета и оптимизации параметров интегральных схем при их проектировании;</li> <li>- разработки цифровых устройств и проверки их на работоспособность.</li> </ul>	<p>Владеет навыками установки сетевых элементов инфокоммуникационной системы.</p>	<p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Практические задания зачета</p>

### 3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	66	66
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)	44	44
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	42	42
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

### 4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
5-й семестр				
<b>Раздел 1. Логические основы цифровой схемотехники</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
Тема 1. Логические основы цифровой схемотехники Классификация цифровых устройств по способу ввода и вывода кодовых слов. Таблица истинности функций двух переменных.	1	6		4
Тема 2. Логические элементы в схемах Обозначения логических элементов в схемах. Основные электрические и конструктивные параметры цифровых микросхем. Электрические схемы и принцип работы базовых элементов ТТЛ, КМОП и ЭСЛ. Основные свойства ТТЛ, КМОП и ЭСЛ- элементов.	1	10		4
<b>Раздел 2. Функциональные узлы комбинационного типа</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
Тема 3. Дешифраторы и шифраторы Назначение, классификация, области применения дешифраторов. Синтез схем одноступенчатых (линейных) дешифраторов. Многоступенчатый (прямоугольный) дешифратор. Схема, принцип действия. Достоинства и недостатки многоступенчатых дешифраторов. Организация работы дешифраторов в	2	4		4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
интегральном исполнении. Шифраторы: назначение, схемы, области применения. Преобразователи кодов: назначение, условные обозначения, виды. Принцип действия преобразователей кодов в различных базисах.				
Тема 4. Мультиплексоры и демультимплексоры Назначение и принцип работы мультиплексоров. Построение таблиц истинности мультиплексоров. Проектирование схем мультиплексоров с различным числом входных сигналов (мультиплексорное дерево). Назначение и принцип работы демультимплексоров. Построение таблиц истинности демультимплексоров. Проектирование схем демультимплексоров с различным числом выходных сигналов (демультимплексорное дерево).	2	4		4
Тема 5. Компараторы и сумматоры Назначение цифровых компараторов. Теорема де Моргана. Схема и принцип работы цифровых компараторов. Назначение и принцип работы сумматоров. Таблицы истинности сумматоров. Схемы сумматоров последовательного и параллельного действия. Принцип работы. Достоинства и недостатки.	2			2
<b>Раздел 3. Функциональные узлы последовательного типа</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
Тема 6. Триггеры Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RСтриггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные Ттриггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Универсальные JK-триггеры, реализация на их основе триггеров других типов.	2	8		4
Тема 7. Регистры Назначение, классификация и характеристики регистров. Принцип построения и работы параллельного регистра. Последовательный и сдвиговый регистры, назначение, схемы и принцип действия.	2	8		4
Тема 8. Счетчики Назначение и классификация счетчиков. Асинхронные суммирующие и вычитающие счетчики. Принцип построения счетчиков-делителей с произвольным коэффициентом пересчета. Синхронные, реверсивные счетчики.	2	4		4
<b>Раздел 4. Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
Тема 9. Запоминающие устройства Назначение и классификация запоминающих уст-	1			2

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
ройств. Основные характеристики и временные диа- граммы запоминающих устройств. Запоминающие устройства на основе БИС, СБИС. Дискретизация непрерывных сигналов.				
Тема 10. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования. Схем- ные реализации аналого-цифровых преобразовате- лей. Параметры и элементы цифро-аналоговых пре- образователей. Принципиальная схема ЦАП. Пример- ы БИС, СБИС аналого-цифровых и цифроаналого- вых преобразователей.	2			2
Тема 11. Программируемые логические матрицы Программируемые логические матрицы: назначение и классификация. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и инте- гральных микросхем. Приборы на программируемой матричной логике комбинационного типа и с памя- тью.	2			4
Тема 12. Элементы цифровых схем Резисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Конденсаторы: виды, услов- ные обозначения, основные параметры, маркировка. Полупроводниковые диоды: классификация, услов- ные обозначения, маркировка. Транзисторы: класси- фикация, обозначение, основные параметры. марки- ровка. Микросхемы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка	1			4
<b>ИТОГО по 5 семестру</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>42</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>42</b>

### Тематика примерных лабораторных занятий

№ п.п.	Наименование темы лабораторного занятия
1.	Изучение среды программирования OWENLogic
2.	Основные логические элементы. Таблицы истинности
3.	Логические схемы. Формулы алгебры логики
4.	Логические схемы. Составление логической функции
5.	Шифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
6.	Дешифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
7.	Мультиплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
8.	Демультимплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
9	RS-триггер. Его сборка на стенде с помощью элементов: «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Составление таблиц истинности

№ п.п.	Наименование темы лабораторного занятия
10.	Создание схемы индикации ламп по принципу светофор
11.	Создание схемы подключения люксметра к программируемому реле ПР200
12.	Создание программы для измерения температуры с помощью термистора. Её реализация на стенде
13.	Пожарная сигнализация. Вентиляция. Реализация программы и схемы на стенде

Тематика примерных курсовой работы

Синтез комбинационной схемы по заданной в десятичном коде переключающей функции

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных работ основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам, курсовой работе и на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
2.	Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов / Е.П. Угрюмов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2002. - 528 с. : ил.	30
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1.	Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учеб. для вузов / В.Н. Павлов, В.Н. Ногин. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2003. - 320 с.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

### 6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Тюрин С. Ф. Схемотехника : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3491">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3491</a>	Локальная сеть/свободный
Основная	Гуров, В. С. Схемотехника : учебное пособие / В. С. Гуров, А. П. Борисовский, С. А. Круглов. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	<a href="https://e.lanbook.com/book/168026">https://e.lanbook.com/book/168026</a>	сеть Интернет/авторизованный
Основная	Постников, А. И. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 284 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/84144.html">https://www.iprbookshop.ru/84144.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
дополни-	Кулинич, А. П. Схемотехника элек-	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	сеть Интернет/

<i>тельная</i>	тронных средств (Схемотехника) : учебно-методическое пособие / А. П. Кулинич. — Москва : ТУСУР, 2012. — 43 с.	<a href="http://m/book/11275">m/book/11275</a>	авторизованный
<i>дополни- тельная</i>	Тюрин С. Ф. Практическая цифровая схемотехника Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2020	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=5100">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=5100</a>	локальная сеть/свободный
<i>дополни- тельная</i>	Виноградов, М. В. Схемотехника систем управления : учебное пособие / М. В. Виноградов. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76518.html">https://www.iprbookshop.ru/76518.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополни- тельная</i>	Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/61377.html">https://www.iprbookshop.ru/61377.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>периодиче- ские изда- ния</i>	Научно-технический журнал «Известия высших учебных заведений. Электроника» Москва : Изд-во МИЭТ, 1996 -	<a href="https://miet.ru/structure/s/894">https://miet.ru/structure/s/894</a>	Локальная сеть/свободный

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
<i>Операционные системы / Офисные приложения</i>	Windows 10 (подписка Azure Tools for Teaching)
	MSOffice Professional Plus 2007, лицензия - 42661567
	OWENLogic – свободное распространение

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.ru/">http://e.lanbook.ru/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции	Доска аудиторная для написания мелом	1
	Мультимедиа проектор	1
	Экран	1
	Компьютер	1
Лабораторные работы	Учебно-исследовательская лаборатория цифровой схемотехники и микроконтроллерных систем:	1
	Стенд «Программируемое реле ПР200»	1

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе

## Приложение 1

### 3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	25	25	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	+	+	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
<b>7-й семестр</b>				
<b>Раздел 1. Логические основы цифровой схемотехники</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
Тема 1. Логические основы цифровой схемотехники Классификация цифровых устройств по способу ввода и вывода кодовых слов. Таблица истинности функций двух переменных.	1	6		4
Тема 2. Логические элементы в схемах Обозначения логических элементов в схемах. Основные электрические и конструктивные параметры цифровых микросхем. Электрические схемы и принцип работы базовых элементов ТТЛ, КМОП и ЭСЛ. Основные свойства ТТЛ, КМОП и ЭСЛ- элементов.	1	6		6
<b>Раздел 2. Функциональные узлы комбинационного типа</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
Тема 3. Дешифраторы и шифраторы Назначение, классификация, области применения дешифраторов. Синтез схем одноступенчатых (ли-	2	4		6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
нейных) дешифраторов. Многоступенчатый (прямоугольный) дешифратор. Схема, принцип действия. Достоинства и недостатки многоступенчатых дешифраторов. Организация работы дешифраторов в интегральном исполнении. Шифраторы: назначение, схемы, области применения. Преобразователи кодов: назначение, условные обозначения, виды. Принцип действия преобразователей кодов в различных базисах.				
Тема 4. Мультиплексоры и демультиплексоры Назначение и принцип работы мультиплексоров. Построение таблиц истинности мультиплексоров. Проектирование схем мультиплексоров с различным числом входных сигналов (мультиплексорное дерево). Назначение и принцип работы демультиплексоров. Построение таблиц истинности демультиплексоров. Проектирование схем демультиплексоров с различным числом выходных сигналов (демультиплексорное дерево).	2	4		6
Тема 5. Компараторы и сумматоры Назначение цифровых компараторов. Теорема де Моргана. Схема и принцип работы цифровых компараторов. Назначение и принцип работы сумматоров. Таблицы истинности сумматоров. Схемы сумматоров последовательного и параллельного действия. Принцип работы. Достоинства и недостатки.	2			4
<b>Раздел 3. Функциональные узлы последовательного типа</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>17</b>
Тема 6. Триггеры Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RSTриггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные Tтриггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Универсальные JK-триггеры, реализация на их основе триггеров других типов.	2	5		6
Тема 7. Регистры Назначение, классификация и характеристики регистров. Принцип построения и работы параллельного регистра. Последовательный и сдвиговый регистры, назначение, схемы и принцип действия.	1			6
Тема 8. Счетчики Назначение и классификация счетчиков. Асинхронные суммирующие и вычитающие счетчики. Принцип построения счетчиков-делителей с произвольным коэффициентом пересчета. Синхронные, реверсивные счетчики.	1			5

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
	6	0	0	
<b>Раздел 4. Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>
Тема 9. Запоминающие устройства Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики и временные диаграммы запоминающих устройств. Запоминающие устройства на основе БИС, СБИС. Дискретизация непрерывных сигналов.	1			4
Тема 10. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования. Схемные реализации аналого-цифровых преобразователей. Параметры и элементы цифро-аналоговых преобразователей. Принципиальная схема ЦАП. Примеры БИС, СБИС аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей.	2			6
Тема 11. Программируемые логические матрицы Программируемые логические матрицы: назначение и классификация. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем. Приборы на программируемой матричной логике комбинационного типа и с памятью.	2			6
Тема 12. Элементы цифровых схем Резисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Конденсаторы: виды, условные обозначения, основные параметры, маркировка. Полупроводниковые диоды: классификация, условные обозначения, маркировка. Транзисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Микросхемы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка	1			4
<b>ИТОГО по 7 семестру</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>63</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>63</b>

#### Тематика примерных лабораторных занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторного занятия
1.	Изучение среды программирования OWENLogic
2.	Основные логические элементы. Таблицы истинности
3.	Логические схемы. Формулы алгебры логики
4.	Пожарная сигнализация. Вентиляция. Реализация программы и схемы на стенде
5.	Шифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
6.	Дешифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
7.	Мультиплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы лабораторного занятия</b>
	принципа работы
8.	Демультимплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
9.	RS-триггер. Его сборка на стенде с помощью элементов: «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Составление таблицы истинности

## Приложение 1.1

### 3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	18	18			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				4	4
- лабораторные работы (ЛР)				12	12
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)					
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа				+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	86			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет					
Зачет	4	4			
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			

### 4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
<b>5-й семестр</b>				
<b>Раздел 1. Логические основы цифровой схемотехники</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>21</b>
Тема 1. Логические основы цифровой схемотехники Классификация цифровых устройств по способу ввода и вывода кодовых слов. Таблица истинности функций двух переменных.	1	2		10
Тема 2. Логические элементы в схемах Обозначения логических элементов в схемах. Основные электрические и конструктивные параметры цифровых микросхем. Электрические схемы и принцип работы базовых элементов ТТЛ, КМОП и ЭСЛ. Основные свойства ТТЛ, КМОП и ЭСЛ- элементов.		2		11
<b>Раздел 2. Функциональные узлы комбинационного типа</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>21</b>
Тема 3. Дешифраторы и шифраторы Назначение, классификация, области применения дешифраторов. Синтез схем одноступенчатых (ли-		2		7

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
нейных) дешифраторов. Многоступенчатый (прямоугольный) дешифратор. Схема, принцип действия. Достоинства и недостатки многоступенчатых дешифраторов. Организация работы дешифраторов в интегральном исполнении. Шифраторы: назначение, схемы, области применения. Преобразователи кодов: назначение, условные обозначения, виды. Принцип действия преобразователей кодов в различных базисах.				
Тема 4. Мультиплексоры и демультиплексоры Назначение и принцип работы мультиплексоров. Построение таблиц истинности мультиплексоров. Проектирование схем мультиплексоров с различным числом входных сигналов (мультиплексорное дерево). Назначение и принцип работы демультиплексоров. Построение таблиц истинности демультиплексоров. Проектирование схем демультиплексоров с различным числом выходных сигналов (демультиплексорное дерево).	1	2		7
Тема 5. Компараторы и сумматоры Назначение цифровых компараторов. Теорема де Моргана. Схема и принцип работы цифровых компараторов. Назначение и принцип работы сумматоров. Таблицы истинности сумматоров. Схемы сумматоров последовательного и параллельного действия. Принцип работы. Достоинства и недостатки.				7
<b>Раздел 3. Функциональные узлы последовательного типа</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>22</b>
Тема 6. Триггеры Назначение и классификация триггеров. Пассивный и активный логические уровни. Асинхронные RСтриггеры на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Схемы, таблицы переключений, принцип работы. Статические и динамические D-триггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Счетные Ттриггеры, схемы, принцип работы, таблицы переключений. Универсальные JK-триггеры, реализация на их основе триггеров других типов.		4		8
Тема 7. Регистры Назначение, классификация и характеристики регистров. Принцип построения и работы параллельного регистра. Последовательный и сдвиговый регистры, назначение, схемы и принцип действия.	1			7
Тема 8. Счетчики Назначение и классификация счетчиков. Асинхронные суммирующие и вычитающие счетчики. Принцип построения счетчиков-делителей с произвольным коэффициентом пересчета. Синхронные, реверсивные счетчики.				7

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеау- диторных за- нятий по ви- дам в часах
	1	0	0	
<b>Раздел 4. Схемотехника цифровых устройств на основе БИС, СБИС</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>22</b>
Тема 9. Запоминающие устройства Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики и временные диаграммы запоминающих устройств. Запоминающие устройства на основе БИС, СБИС. Дискретизация непрерывных сигналов.				5
Тема 10. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Принцип аналого-цифрового преобразования. Схемные реализации аналого-цифровых преобразователей. Параметры и элементы цифро-аналоговых преобразователей. Принципиальная схема ЦАП. Примеры БИС, СБИС аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователей.	1			6
Тема 11. Программируемые логические матрицы Программируемые логические матрицы: назначение и классификация. Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем. Приборы на программируемой матричной логике комбинационного типа и с памятью.				6
Тема 12. Элементы цифровых схем Резисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Конденсаторы: виды, условные обозначения, основные параметры, маркировка. Полупроводниковые диоды: классификация, условные обозначения, маркировка. Транзисторы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка. Микросхемы: классификация, обозначение, основные параметры, маркировка				5
<b>ИТОГО по 7 семестру</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>86</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>86</b>

#### Тематика примерных лабораторных занятий (заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторного занятия
1.	Логические схемы. Формулы алгебры логики
2	Шифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
3	Дешифратор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
4	Мультиплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
5	Демультимплексор. Его сборка на стенде с помощью логических элементов. Изучение принципа работы
6	RS-триггер. Его сборка на стенде с помощью элементов: «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Составление таблицы истинности

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2021</b> »	
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 2)</b>	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 2)</b>	
4	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» <b>изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»</b>	<p style="text-align: center;">«<u>28</u>»<u>06</u> 20<u>21</u> г., протокол № <u>39</u>            Доцент с и.о. зав. каф. ОНД   Е.Н. Хаматурова</p>
5	Пункт 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 3)</b>	

## Приложение 2

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
2.	Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов / Е.П. Угрюмов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2002. - 528 с. : ил.	30
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1.	Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учеб. для вузов / В.Н. Павлов, В.Н. Ногин. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2003. - 320 с.	5
<b>2.2. Периодические издания ост</b>		
1.	Не используется	
2.		
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

### 6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Тюрин С. Ф. Схемотехника : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3491">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3491</a>	Локальная сеть/свободный
<i>Основная</i>	Гуров, В. С. Схемотехника : учебное пособие / В. С. Гуров, А. П. Борисовский, С. А. Круглов. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 80 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168026">https://e.lanbook.com/book/168026</a>	сеть Интернет/ авторизованный
<i>Основная</i>	Постников, А. И. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : Сибирский федеральный	<a href="https://www.iprbookshop.ru/84144.html">https://www.iprbookshop.ru/84144.html</a>	сеть Интернет/ авторизованный

	университет, 2018. — 284 с.		
<i>дополнительная</i>	Кулинич, А. П. Схемотехника электронных средств (Схемотехника) : учебно-методическое пособие / А. П. Кулинич. — Москва : ТУСУР, 2012. — 43 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/11275">https://e.lanbook.com/book/11275</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Тюрин С. Ф. Практическая цифровая схемотехника Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2020	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=5100">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=5100</a>	локальная сеть/свободный
<i>дополнительная</i>	Виноградов, М. В. Схемотехника систем управления : учебное пособие / М. В. Виноградов. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76518.html">https://www.iprbookshop.ru/76518.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/61377.html">https://www.iprbookshop.ru/61377.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Глинкин, Е. И. Схемотехника микропроцессорных средств : монография / Е. И. Глинкин, М. Е. Глинкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 149 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64583.html">https://www.iprbookshop.ru/64583.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>периодические издания</i>	Научно-технический журнал «Известия высших учебных заведений. Электроника» Москва : Изд-во МИЭТ, 1996 -	<a href="https://miet.ru/structure/s/894">https://miet.ru/structure/s/894</a>	Сеть Интернет/свободный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Циркин, В. С. Цифровая схемотехника : учебно-методическое пособие / В. С. Циркин, А. С. Окишев. — Омск : ОмГУПС, 2020 — Часть 2 — 2020. — 28 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/16572">https://e.lanbook.com/book/16572</a>	сеть Интернет/авторизованный

### Приложение 3

#### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	ОС Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) OWENLogic – свободное распространение

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2022</b> »	<p style="text-align: center;">«27» 06 2022г., протокол № 39</p> <p style="text-align: center;">             Доцент с и.о. зав. каф. ТД            Т.О. Сошина         </p> <p style="text-align: center;">Выписка из протокола № 4 заседания Ученого совета от 10.02.2022</p>
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 4)</b>	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 4)</b>	
4	Для гр. ЭВТ-21-16оз и групп последующего набора исключить курсовую работу по дисциплине « <b>Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники</b> »	
5	Для гр. ЭВТ-21-16, ЭВТ-22-16 исключить курсовую работу по дисциплине « <b>Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники</b> »	

## Приложение 4

### 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники

#### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
2.	Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов / Е.П. Угрюмов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2002. - 528 с. : ил.	30
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1.	Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учеб. для вузов / В.Н. Павлов, В.Н. Ногин. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2003. - 320 с.	5
<b>2.2. Периодические издания ост</b>		
1.	Не используется	
2.		
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

#### 6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Тюрин С. Ф. Схемотехника : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3491">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=3491</a>	сеть Интернет/ авторизованный
<i>Основная</i>	Васильев, С. А. Основы цифровой схемотехники в информационных системах : учебное пособие / С. А. Васильев, И. Л. Коробова. — Тамбов :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/122974.html">https://www.iprbookshop.ru/122974.html</a>	сеть Интернет/ авторизованный

	Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с.		
<i>Основная</i>	Гуров, В. С. Схемотехника : учебное пособие / В. С. Гуров, А. П. Борисовский, С. А. Круглов. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 80 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168026">https://e.lanbook.com/book/168026</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>Основная</i>	Постников, А. И. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 284 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/84144.html">https://www.iprbookshop.ru/84144.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Кулинич, А. П. Схемотехника электронных средств (Схемотехника) : учебно-методическое пособие / А. П. Кулинич. — Москва : ТУСУР, 2012. — 43 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/11275">https://e.lanbook.com/book/11275</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Тюрин С. Ф. Практическая цифровая схемотехника Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2020	<a href="https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=5100">https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=5100</a>	локальная сеть/свободный
<i>дополнительная</i>	Виноградов, М. В. Схемотехника систем управления : учебное пособие / М. В. Виноградов. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76518.html">https://www.iprbookshop.ru/76518.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/61377.html">https://www.iprbookshop.ru/61377.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Глинкин, Е. И. Схемотехника микропроцессорных средств : монография / Е. И. Глинкин, М. Е. Глинкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 149 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64583.html">https://www.iprbookshop.ru/64583.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Митрошин, В. Н. Схемотехника цифровых устройств : учебное пособие / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — 3-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111423.html">https://www.iprbookshop.ru/111423.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>периодическое издание</i>	Научно-технический журнал «Известия высших учебных заведений. Электроника» Москва : Изд-во МИЭТ, 1996 - 2022	<a href="https://miet.ru/structure/s/894">https://miet.ru/structure/s/894</a>	Сеть Интернет/свободный
<i>Методические указания</i>	Циркин, В. С. Цифровая схемотехника : учебно-методическое пособие / В. С.	<a href="https://e.lanbook.com/book/16572">https://e.lanbook.com/book/16572</a>	сеть Интернет/авторизованный

для студентов по освоению дисциплины	Циркин, А. С. Окишев. — Омск : ОмГУПС, 2020 — Часть 2 — 2020. — 28 с.		
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по выполнению курсовой работы (курсового проекта) Лысьва 2021 г.	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия\">\\mserv\elcat\Электронные пособия\</a>	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации лабораторных работ. Лысьва 2021 г.	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия\">\\mserv\elcat\Электронные пособия\</a>	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации , выполнению и	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия\">\\mserv\elcat\Электронные пособия\</a>	Локальная сеть/свободный

	контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва 2021 г.		
--	---	--	--

## Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции « <b>Лысьва 2023</b> »	<p style="text-align: center;">«26» июня 2023 г., протокол № 40</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ТД</p> <p style="text-align: center;"> Т.О. Сошина</p>
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 5)</b>	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, <b>заменить на новый (Приложение 5)</b>	

## Приложение 5

### 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники

#### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1.	Амосов, В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Амосов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2007. - 537 с.	10
2.	Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника : учеб. пособие для вузов / Е.П. Угрюмов. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2002. - 528 с. : ил.	30
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1.	Павлов, В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учеб. для вузов / В.Н. Павлов, В.Н. Ногин. - 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия - Телеком, 2003. - 320 с.	5
<b>2.2. Периодические издания ост</b>		
1.	Не используется	
2.		
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

#### 6.2 Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Тюрин С. Ф. Схемотехника : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2017.	<a href="https://e.lanbook.com/book/160716">https://e.lanbook.com/book/160716</a>	сеть Интернет/ авторизованный
<i>Основная</i>	Васильев, С. А. Основы цифровой схемотехники в информационных системах : учебное пособие / С. А. Васильев, И. Л. Коробова. — Тамбов :	<a href="https://www.iprbookshop.ru/122974.html">https://www.iprbookshop.ru/122974.html</a>	сеть Интернет/ авторизованный

	Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с.		
<i>Основная</i>	Гуров, В. С. Схемотехника : учебное пособие / В. С. Гуров, А. П. Борисовский, С. А. Круглов. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 80 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168026">https://e.lanbook.com/book/168026</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>Основная</i>	Постников, А. И. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 284 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/84144.html">https://www.iprbookshop.ru/84144.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Кулинич, А. П. Схемотехника электронных средств (Схемотехника) : учебно-методическое пособие / А. П. Кулинич. — Москва : ТУСУР, 2012. — 43 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/11275">https://e.lanbook.com/book/11275</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Тюрин С. Ф. Практическая цифровая схемотехника Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/239678">https://e.lanbook.com/book/239678</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Виноградов, М. В. Схемотехника систем управления : учебное пособие / М. В. Виноградов. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/76518.html">https://www.iprbookshop.ru/76518.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 377 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/61377.html">https://www.iprbookshop.ru/61377.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Глинкин, Е. И. Схемотехника микропроцессорных средств : монография / Е. И. Глинкин, М. Е. Глинкин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 149 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/64583.html">https://www.iprbookshop.ru/64583.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>дополнительная</i>	Митрошин, В. Н. Схемотехника цифровых устройств : учебное пособие / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — 3-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/111423.html">https://www.iprbookshop.ru/111423.html</a>	сеть Интернет/авторизованный
<i>периодическое издание</i>	Научно-технический журнал «Известия высших учебных заведений. Электроника» Москва : Изд-во МИЭТ, 1996 - 2022	<a href="https://miet.ru/structure/s/894">https://miet.ru/structure/s/894</a>	Сеть Интернет/свободный
<i>периодическое</i>	ЭЛЕКТРОНИКА: НАУКА,	<a href="https://elibrary.ru/c">https://elibrary.ru/c</a>	сеть Интернет/

<i>ие издания</i>	ТЕХНОЛОГИЯ, БИЗНЕС АО "Рекламно-издательский центр "Техносфера" (Москва) Архив номеров с 1996-2022	<a href="https://ontents.asp?id=49932470">ontents.asp?id=499 32470</a>	авторизованный
<i>Методическ ие указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Циркин, В. С. Цифровая схемотехника : учебно-методическое пособие / В. С. Циркин, А. С. Окишев. — Омск : ОмГУПС, 2020 — Часть 2 — 2020. — 28 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/16572">https://e.lanbook.co m/book/16572</a>	сеть Интернет/ авторизованный
<i>Методическ ие указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания <b>по</b> выполнению курсовой работы (курсового проекта) Лысьва 2021 г.	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Элек тронные пособия</a>	Локальная сеть/свободный
<i>Методическ ие указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания <b>по</b> организации лабораторных работ. Лысьва 2021 г.	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Элек тронные пособия</a>	Локальная сеть/свободный
<i>Учебно- методическ ое обеспечение самостояте льной работы студента</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Схемотехническое проектирование элементов вычислительной техники» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания <b>по</b> организации , выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва 2021 г.	<a href="\\mserv\elcat\Электронные пособия">\\mserv\elcat\Элек тронные пособия</a>	Локальная сеть/свободный