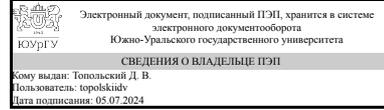


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



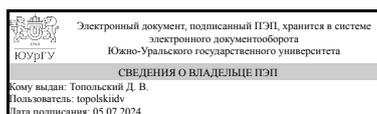
Д. В. Топольский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.16 Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров  
**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины

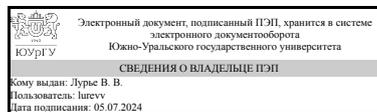
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Топольский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. В. Лурье

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания курса "Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров" является предоставление и формирование у студентов основ знаний по методам и способам передачи/приема, преобразования и хранения данных с применением электронных дискретных (цифровых) компонентов и устройств; устройству, основам функционирования и базовым параметрам основных компонентов и интерфейсов компьютеров. Для достижения поставленной цели в курсе предполагается решение следующих задач: - дать представление о принципах использования физических объектов, процессов и явлений для представления, преобразования и передачи данных; - сформировать знания об основных схемотехнических параметрах дискретных электронных элементов. - сформировать знания о принципах работы, параметрах и проектировании основных операционных элементов вычислительных устройств. - дать представление о принципах функционирования, структуре, схемах и параметрах полупроводниковых запоминающих устройств и устройств на основе ПЛИС. - сформировать базовые знания по основам организации компьютеров и работе их системных компонентов. - Дать представление о периферийных устройствах компьютеров и их интерфейсах. - Дать представление о тенденциях развития цифровой схемотехники, перспективных схемотехнических решениях и предельных характеристиках современной цифровой электроники.

## Краткое содержание дисциплины

1. Физические объекты, процессы, и явления для представления, преобразования и передачи данных 2. Базовые компоненты дискретных электронных устройств 3. Операционные элементы 4. Полупроводниковая память 5. Устройства на основе ПЛИС 6. Организация персональных и мобильных компьютеров 7. Системные компоненты компьютеров 8. Периферийные устройства компьютера 9. Интерфейсы периферии

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знает: принцип работы, свойства, условно-графические обозначения, параметры аппаратных элементов и компонентов Умеет: определять аппаратные неисправности и устранять их Имеет практический опыт: поиска неисправностей постых аппаратных средств вычислительной техники

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Микропроцессорные системы, Проектирование электронных устройств на

	основе микроконтроллеров, Аналитика информационных систем, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 37,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	34,75	34,75	
расчетно - графическая работа проектирование триггера с произвольным законом функционирования	2	2	
расчетно - графическая работа проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета	2	2	
Подготовка к зачету	8,75	8.75	
Курсовой проект	14	14	
расчетно - графическая работа проектирование дешифратора	2	2	
расчетно - графическая работа проектирование регистра	2	2	
расчетно - графическая работа реализация произвольной логической функции на мультиплексоре	2	2	
расчетно - графическая работа проектирование комбанационной схемы	2	2	
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Физические объекты, процессы, и явления для представления, преобразования и передачи данных	6	2	0	4
2	Операционные элементы	14	6	0	8
3	Полупроводниковая память	6	4	0	2
4	Устройства на основе ПЛМ	4	2	0	2
5	Организация персональных и мобильных компьютеров	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	принципы использования физических объектов, процессов и явлений для представления, преобразования хранения и передачи данных; параметры дискретных сигналов и схем; микросхемы, их параметры, серии микросхем УО и УГО микросхем; комбинационные схемы, триггеры.	2
2	2	операционный элемент как дискретный автомат. Регистры; счетчики	2
3	2	сумматоры, АЛУ; дешифраторы	2
4	2	мультиплексоры, селекторы, мультиплексор как ОЭ; интерфейсные схемы. Анализ, проектирование и расчет ОЭ.	2
5	3	классификация полупроводниковой памяти; - схемы, функционирование и параметры ЗЭ статического и динамического типов; накопители статической и динамической памяти; модификации динамической памяти. МРАМ - память	2
6	3	классификация ПЗУ; программируемые, ПЗУ как операционный элемент; перепрограммируемые ЗУ; flashe накопители.	2
7	4	- основы ПЛМ; - FPGA и другие типы программируемых матриц;	2
8	5	процессоры; чипсеты, модули памяти, порты компьютера. другие компоненты компьютеров	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	исследование комбинационной схемы	2
2	1	исследование триггера с произвольным законом функционирования	2
3	2	исследование счетчика с произвольным коэффициентом счета	2
4	2	исследование дешифратора	2
5	2	исследование регистров	2
6	2	исследование мультиплексоров	2
7	3	исследование элемента памяти	2
8	4	исследование ячейки ПЛМ	2

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
расчетно - графическая работа проектирование триггера с произвольным законом функционирования	Постников, А. И. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : СФУ, 2018. — 284 с.	5	2
расчетно - графическая работа проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета	Тюрин, С. Ф. Схемотехника : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5- 398-01702-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	5	2
Подготовка к зачету	1. Тюрин, С. Ф. Схемотехника : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 170 с. — ISBN 978-5- 398-01702-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160716">https://e.lanbook.com/book/160716</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Постников, А. И. Схемотехника ЭВМ : учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : СФУ, 2018. — 284 с. — ISBN 978-5-7638-3701-8. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117783">https://e.lanbook.com/book/117783</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Купцов, С. В. Практическая схемотехника : учебное пособие / С. В. Купцов, В. Т. Николаев, В. Н. Тикменов ; под редакцией В. Н. Тикменова. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-9221-1670-1. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/91152">https://e.lanbook.com/book/91152</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Гаврилов, С. А. Схемотехника. Мастер- класс / С. А. Гаврилов. — Санкт- Петербург : Наука и Техника, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-94387-869-5. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90216">https://e.lanbook.com/book/90216</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М. А. Шустов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-94387-875-6. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/109408">https://e.lanbook.com/book/109408</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим	5	8,75

	доступа: для авториз. пользователей.		
Курсовой проект	1. Гаврилов, С. А. Схемотехника. Мастер-класс / С. А. Гаврилов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-94387-869-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90216">https://e.lanbook.com/book/90216</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М. А. Шустов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-94387-875-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/109408">https://e.lanbook.com/book/109408</a> (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	5	14
расчетно - графическая работа проектирование дешифратора	Купцов, С. В. Практическая схемотехника : учебное пособие / С. В. Купцов, В. Т. Николаев, В. Н. Тикменов ; под редакцией В. Н. Тикменова. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2016. — 296 с.	5	2
расчетно - графическая работа проектирование регистра	Маркарян, Л. В. Схемотехника цифровой электроники : учебное пособие / Л. В. Маркарян. — Москва : МИСИС, 2018. — 74 с.	5	2
расчетно - графическая работа реализация произвольной логической функции на мультиплексоре	Гаврилов, С. А. Схемотехника. Мастер-класс / С. А. Гаврилов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 384 с.	5	2
расчетно - графическая работа проектирование комбанационной схемы	Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М. А. Шустов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018	5	2

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	зачет	-	20	Просмотр отчетов по выполненным лабораторным работам, обсуждение отчетов по необходимости. Выставление оценки	зачет
2	5	Текущий	Контрольный	1	4	Начисляется 1 балл за правильный	зачет

		контроль	опрос КТ1 (физ. основы и процессы передачи данных)			ответ	
3	5	Текущий контроль	Контрольный опрос КТ2 (операционный элемент)	1	10	Начисляется 1 балл за правильный ответ	зачет
4	5	Текущий контроль	Контрольный опрос КТ3 (Сумматоры, дешифраторы)	1	10	Начисляется 1 балл за правильный ответ	зачет
5	5	Текущий контроль	Контрольный опрос КТ-4 (мультиплексеры, селекторы)	1	10	Начисляется 1 балл за правильный ответ	зачет
6	5	Текущий контроль	Контрольный опрос КТ-5 (Классификация видов памяти)	1	10	Начисляется 1 балл за правильный ответ	зачет
7	5	Текущий контроль	Контрольный опрос КТ-6 (Компоненты компьютера)	1	10	Начисляется 10 баллов за правильный ответ	зачет
8	5	Курсовая работа/проект	Курсовая работа по схемотехнике персональных компьютеров)	-	5	<p>Критерии оценивания.</p> <p>– Соответствие техническому заданию:  2 балла – полное соответствие техническому заданию;  1 балл – не полное соответствие техническому заданию, в работе имеются упущения;  0 баллов – не соответствие техническому заданию.</p> <p>– Качество пояснительной записки:  2 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями;  1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения;  0 баллов – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер.</p> <p>– Защита работы:</p>	курсовые работы

					1 балл – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Просмотр отчетов по выполненным лабораторным работам, обсуждение отчетов по необходимости. Выставление оценки	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-4	Знает: принцип работы, свойства, условно-графические обозначения, параметры аппаратных элементов и компонентов	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: определять аппаратные неисправности и устранять их	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: поиска неисправностей постых аппаратных средств вычислительной техники	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Журнал "Схемотехника"

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Пособие по лабораторным работам по дисциплине "Схемотехника ЭВМ"

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Пособие по лабораторным работам по дисциплине "Схемотехника ЭВМ"

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чулков, В.А. Схемотехника ЭВМ. Учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62798">http://e.lanbook.com/book/62798</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Схемотехника ЭВМ: сборник задач: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Дмитриев [и др.]. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2012. — 240 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75813">http://e.lanbook.com/book/75813</a> — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чулков, В.А. Схемотехника ЭВМ. Практикум. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 246 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62797">http://e.lanbook.com/book/62797</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Схемотехника ЭВМ: сборник задач: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.А. Дмитриев [и др.]. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2012. — 240 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/75813">http://e.lanbook.com/book/75813</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
4. Microsoft-Visio(бессрочно)
5. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Контроль самостоятельной работы	802 (3б)	компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть
Самостоятельная работа студента	802 (3б)	локальная сеть, лабораторные макеты
Зачет	802	компьютеры, лабораторные макеты.

	(36)	
Лабораторные занятия	802 (36)	компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть
Лекции	240 (36)	компьютер, видеопроектор, локальная сеть,