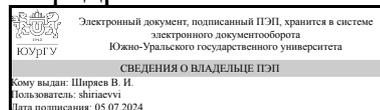


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



В. И. Ширяев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.ПЗ.16 Схемотехника ЭВМ и аппаратура персональных компьютеров

**для направления** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**уровень** Бакалавриат

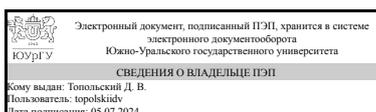
**профиль подготовки** Автоматизированные системы обработки информации и управления

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины

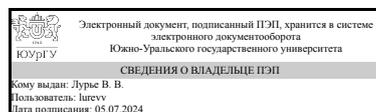
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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-2 Способность разрабатывать компоненты информационных систем	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств Умеет: строить различные модели компонентов информационных систем на основе интегральной микроэлектронной техники Имеет практический опыт: анализа временных диаграмм аппаратных средств, обеспечения электрического сопряжения различных элементов программно-аппаратного комплекса

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория автоматов,	Функциональные узлы и компоненты

Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	информационно-управляющих систем, Надежность, эргономика и качество автоматизированных систем обработки информации и управления, Интеллектуальные технологии обработки информации, Системное программное обеспечение, ЭВМ и периферийные устройства, Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, Теоретические основы автоматизированного управления, 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:

Дисциплина	Требования
Теория автоматов	Знает: формализацию функциональных спецификаций, методы и приемы формализации синтеза управляющих автоматов с жесткой и программируемой логикой Умеет: проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений для решения задач проектирования дискретных устройств с памятью, осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Имеет практический опыт: осуществления контроля выполнения заданий по разработке микропрограмм реализации алгоритмов на основе принципа управления по хранимой микропрограмме, формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами, оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: источники информации, необходимой для профессиональной деятельности Умеет: применять методы анализа исходной документации Имеет практический опыт: применения программного обеспечения для решения аналитических задач

#### 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
Курсовой проект	14	14
расчетно - графическая работа проектирование триггера с произвольным законом функционирования	2	2
расчетно - графическая работа реализация произвольной логической функции на мультиплексоре	2	2
расчетно - графическая работа проектирование регистра	2	2
расчетно - графическая работа проектирование комбанационной схемы	2	2
Подготовка к зачету	8,75	8.75
расчетно - графическая работа проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета	2	2
расчетно - графическая работа проектирование дешифратора	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 ПЛИМ	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	2

		и динамической памяти; модификации динамической памяти. МРАМ - память	
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 ресурс	Семестр	Кол-во часов
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 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	Гаврилов, С. А. Схемотехника. Мастер-	5	2

реализация произвольной логической функции на мультиплексоре	класс / С. А. Гаврилов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2016. — 384 с.		
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 проектирование комбанационной схемы	Шустов, М. А. Цифровая схемотехника. Основы построения / М. А. Шустов. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2018	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.		
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
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

## 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	Учи- тыва- ется в ПА
1	5	Проме- жуточная аттестация	зачет	-	20	Просмотр отчетов по выполненным лабораторным работам, обсуждение отчетов по необходимости. Выставление оценки	зачет
2	5	Текущий контроль	Контрольный опрос КТ1 (физ. основы и процессы передачи данных)	1	4	Начисляется 1 балл за правильный отве	зачет
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)	0	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	1	10	Начисляется 1 балл за правильный ответ	зачет

			компьютера)			
8	5	Курсовая работа/проект	Курсовая работа по схемотехнике персональных компьютеров)	-	5	Курсовые работы
			<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:  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.</p>			

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	На мероприятии по защите курсовой работы происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по результатам выполнения курсовой работы. Критерии оценивания. Отлично: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84%.	В соответствии с п. 2.7 Положения

	Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 0...59 %.	
зачет	Просмотр отчетов по выполненным лабораторным работам, обсуждение отчетов по необходимости. Выставление оценки. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации.	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-2	Знает: основы функционирования электронных компонентов ЭВМ и иных аппаратных средств	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: строить различные модели компонентов информационных систем на основе интегральной микроэлектронной техники	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: анализа временных диаграмм аппаратных средств, обеспечения электрического сопряжения различных элементов программно-аппаратного комплекса	+	+	+	+	+	+	+	+

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	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
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
Лабораторные занятия	802 (3б)	компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть
Контроль самостоятельной работы	802 (3б)	компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть
Лекции	240 (3б)	компьютер, видеопроектор, локальная сеть,
Зачет	802 (3б)	компьютеры, лабораторные макеты.
Самостоятельная	802	локальная сеть, лабораторные макеты

