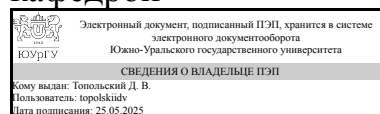


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

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**

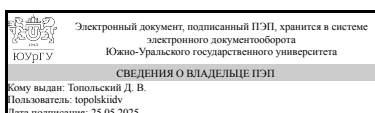
**профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

**форма обучения заочная**

**кафедра-разработчик Электронные вычислительные машины**

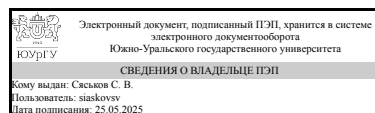
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



Д. В. Топольский

Разработчик программы,  
старший преподаватель



С. В. Сяськов

## 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 ПЛМ. - 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 ПЛМ 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<br>Умеет: определять аппаратные неисправности и устранять их<br>Имеет практический опыт: поиска неисправностей простых аппаратных средств вычислительной техники |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                           |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Информационно-аналитические системы в экономике и управлении, | Микропроцессорные системы,<br>Проектирование электронных устройств на |

|                                                                                                                          |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Аналитика информационных систем,<br>Производственная практика (технологическая,<br>проектно-технологическая) (6 семестр) | основе микроконтроллеров |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|

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

| Дисциплина                                                                        | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Информационно-аналитические системы в экономике и управлении                      | Знает: устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: проверять (верифицировать ) архитектуру информационных систем Имеет практический опыт: согласование архитектурной спецификации информационных систем с заинтересованными сторонами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Аналитика информационных систем                                                   | Знает: инструменты и методы выявления требований; методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов Умеет: проводить анкетирование; проводить интервьюирование; анализировать исходную документацию; разрабатывать документы Имеет практический опыт: сбор данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам; документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации                                                                                                                                                                                                      |
| Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр) | Знает: инструменты и методы проектирования архитектуры информационных систем, инструменты и методы согласования требований к информационным системам, устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: проектировать архитектуру информационной системы, разрабатывать документы; проводить презентации, разрабатывать документы; проводить презентации Имеет практический опыт: согласования архитектурной спецификации информационной системы с заинтересованными сторонами, запроса дополнительной информации по требованиям к информационным системам, сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к информационным системам |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 13,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------|-------------|------------------------------------|
|--------------------|-------------|------------------------------------|

|                                                                                             |       | Номер семестра |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
|                                                                                             |       | 8              |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                               | 72    | 72             |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                  | 8     | 8              |
| Лекции (Л)                                                                                  | 4     | 4              |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                  | 4     | 4              |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                    | 0     | 0              |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                         | 58,75 | 58,75          |
| Выполнение задания по СРС "Проектирование триггера с произвольным законом функционирования" | 8     | 8              |
| Выполнение задания по СРС "Проектирование комбинационной схемы"                             | 8     | 8              |
| Выполнение задания по СРС "Проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета"  | 8     | 8              |
| Выполнение задания по СРС "Реализация произвольной логической функции на мультиплексоре"    | 6     | 6              |
| Подготовка к зачету                                                                         | 14,75 | 14,75          |
| Выполнение курсовой работы                                                                  | 14    | 14             |
| 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 | 3                                         | 1 | 2  | 0  |
| 2         | Операционные элементы                                                                       | 4                                         | 2 | 2  | 0  |
| 3         | Полупроводниковая память                                                                    | 1                                         | 1 | 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.                                               | 1            |
| 2        | 2         | Операционный элемент как дискретный автомат. Виды операционных автоматов; регистры; счетчики мультиплексоры и т.д.                                                                                                                                                                                               | 2            |
| 1        | 3         | Классификация полупроводниковой памяти; - схемы, функционирование и параметры 3Э статического и динамического типов; накопители статической и динамической памяти; модификации динамической памяти; классификация ПЗУ; программируемые, ПЗУ как операционный элемент; перепрограммируемые 3У; flashe накопители. | 1            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Исследование комбинационной схемы                                   | 2            |
| 2         | 2         | Исследование счетчика с произвольным коэффициентом счета            | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                                  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение задания по СРС "Проектирование триггера с произвольным законом функционирования" | Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" (Учебно-методические материалы кафедры) [ <a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8       | 8            |
| Выполнение задания по СРС "Проектирование комбинационной схемы"                             | Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" (Учебно-методические материалы кафедры) [ <a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8       | 8            |
| Выполнение задания по СРС "Проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета"  | Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" (Учебно-методические материалы кафедры) [ <a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8       | 8            |
| Выполнение задания по СРС "Реализация произвольной логической функции на мультиплексоре"    | Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" (Учебно-методические материалы кафедры) [ <a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8       | 6            |
| Подготовка к зачету                                                                         | 1. Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" (Учебно-методические материалы кафедры) [ <a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a> ] 2. Гудилин, А. Е. Цифровая схемотехника: Учеб. пособие / Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 130 с. [ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000206589">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000206589</a> ] | 8       | 14,75        |
| Выполнение курсовой работы                                                                  | Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ" (Учебно-методические материалы кафедры) [ <a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a> ]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8       | 14           |

### 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    | 8        | Текущий контроль         | Проверочное тестирование          | 1   | 5          | Тест открыт для работы студента в любое время. Набранный балл засчитывается, если пройден весь тест.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | зачет            |
| 2    | 8        | Бонус                    | Защита бонусной работы            | -   | 4          | За каждое правильно выполненное задание начисляется по 1 баллу.<br>Задания:<br>1. "Проектирование комбинационной схемы" (+1 балл)<br>2. "Реализация произвольной логической функции на мультиплексоре" (+1 балл)<br>3. "Проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета" (+1 балл)<br>4. "Проектирование триггера с произвольным законом функционирования" (+1 балл)                                                                                                                                                                                                         | зачет            |
| 3    | 8        | Промежуточная аттестация | Зачетный тест                     | -   | 10         | По окончании теста проводится устный опрос. Для указанных преподавателем вопросов теста требуется обосновать свой выбор ответа. За каждый неудовлетворительный ответ результат теста уменьшается на 0,5 балла. При результате тестирования менее 5,9 балла опрос не производится. Студенту выставляется оценка НЕ ЗАЧТЕНО, если набрано менее 6 баллов, в противном случае выставляется оценка ЗАЧТЕНО.                                                                                                                                                                                     | зачет            |
| 4    | 8        | Курсовая работа/проект   | Защита курсовой работы            | -   | 5          | 5 баллов (отлично): Результаты расчетов правильны и соответствуют т.з. Оформление пояснительной записки в соответствии с ЕСКД. Докладчик демонстрирует полное владение материалом и успешно отвечает на доп. вопросы<br>4 балла (хорошо): Результаты расчетов правильны и соответствуют т.з. Оформление пояснительной записки в соответствии с ЕСКД. Докладчик затрудняется ответить на часть доп. вопросов<br>3 балла (удовлетворительно): Результаты расчетов содержат незначительные ошибки и в основном соответствуют т.з. Оформление пояснительной записки отстает от требований ЕСКД. | курсовые работы  |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | Докладчик затрудняется ответить на часть доп. вопросов<br>2 балла (неудовлетворительно): Результаты расчетов содержат ошибки или не соответствуют т.з. Оформление пояснительной записки отступает от требований ЕСКД. Докладчик не демонстрирует владение материалом |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| курсовые работы              | Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю пояснительную записку. Проверяется: соответствие результатов техническому заданию; работоспособность в различных режимах. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет: 1. Развернутое техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20-25 страниц в отпечатанном виде, содержащую описание разработки, соответствующие иллюстрации, расчетную часть и графические материалы: - принципиальную схему; - спецификацию; - эскиз размещения элементов. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | В соответствии с п. 2.7 Положения       |
| зачет                        | При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 35 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На выполнение теста дается 70 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                            | №<br>КМ |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|             |                                                                                                                | 1       | 2 | 3 | 4 |
| 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 простых 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 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | Методические пособие по курсу "Схемотехника ЭВМ"<br><a href="http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf">http://comp.susu.ru/wp-content/uploads/2021/10/Пособие-по-схемотехнике.pdf</a>                                                                                      |
| 2 | Основная литература                                      | Электронный каталог ЮУрГУ                | Гудилин, А. Е. Цифровая схемотехника: Учеб. пособие / Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 130 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000206589">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000206589</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 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<br>(3б) | компьютеры, лабораторные макеты                                                                                                                  |
| Зачет                           | 802<br>(3б) | компьютеры, лабораторные макеты                                                                                                                  |
| Лекции                          | 240<br>(3б) | компьютер, видеопроектор, локальная сеть                                                                                                         |
| Лабораторные занятия            | 802<br>(3б) | компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть                                                                                                  |