**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 26.05.2022

Д. В. Топольский

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П2.13 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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 26.05.2022

Д. В. Топольский

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Топольский Д. В.
Пользователь: topolskiidv
Дата подписания: 26.05.2022

Д. В. Топольский

Челябинск

## 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, преобраазования 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, преобраазования 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 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 | Проектирование электронных устройств на основе микроконтроллеров, |

| | |
|---|---|
| | Аналитика информационных систем,<br>Микропроцессорные системы,<br>Информационно-аналитические системы в экономике и управлении,<br>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (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 |
| *Аудиторные занятия:* | 32 | 32 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 34,75 | 34,75 |
| расчетно - графическая работа проектирование дешифратора | 2 | 2 |
| Курсовой проект | 14 | 14 |
| расчетно - графическая работа проектирование счетчика с произвольным коэффициентом пересчета | 2 | 2 |
| Подготовка к зачету | 8,75 | 8.75 |
| расчетно - графическая работа реализация произвольной логической функции на мультиплексоре | 2 | 2 |
| расчетно - графическая работа проектирование комбанационной схемы | 2 | 2 |
| расчетно - графическая работа проектирование триггера с произвольным законом функционирования | 2 | 2 |
| расчетно - графическая работа проектирование регистра | 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, преобраазования 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, преобраазования хранения и передачи данных; параметры дискретных сигналов и схем;; микросхемы, их параметры, серии микросхем УО и УГО микросхем; комбинационные схемы, триггеры. | 2 |
| 2 | 2 | операционый 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. MPAM - 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 | Семестр | Кол- |

| | разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | | во часов |
|---|---|---|---|
| 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 |
| 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: https://e.lanbook.com/book/90216 (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: https://e.lanbook.com/book/109408 (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 5 | 14 |
| 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: https://e.lanbook.com/book/160716 (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: https://e.lanbook.com/book/117783 (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: | 5 | 8,75 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | https://e.lanbook.com/book/91152 (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: https://e.lanbook.com/book/90216 (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: https://e.lanbook.com/book/109408 (дата обращения: 06.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | |
| 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 |
| 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 регистра | Маркарян, Л. В. Схемотехника цифровой электроники : учебное пособие / Л. В. Маркарян. — Москва : МИСИС, 2018. — 74 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-мест | 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 |

## 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 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/62798 — 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: http://e.lanbook.com/book/75813 — 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: http://e.lanbook.com/book/62797 |
| 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: http://e.lanbook.com/book/75813 |

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 |
|---|---|---|
| Самостоятельная работа студента | 802 (3б) | локальная сеть, лабораторные макеты |
| Контроль самостоятельной работы | 802 (3б) | компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть |
| Зачет,диф.зачет | 802 (3б) | компьютеры, лабораторные макеты. |
| Лабораторные занятия | 802 (3б) | компьютеры, лабораторные макеты, локальная сеть |
| Лекции | 240 (3б) | компьютер, видеопроектор, локальная сеть, |