

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02.0 «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

Автор(ы): ст. преп. В.В. Мешков
ст. преп. Т.В. Рыжкова

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Цифровая схемотехника»: изучение основных принципов работы цифровых устройств, а также подготовка к проектированию роботоподобных систем.

Задачи:

- познакомить студентов с современными элементами электронных схем;
- дать студентам сведения о принципах функционирования и анализа цифровых устройств;
- выработать у студентов навыки конструирования, расчета и синтеза цифровых устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Цифровая схемотехника» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Физика.
2. Математика.
3. Основы алгоритмизации.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Элементы автоматизации.
2. SCADA-системы.
3. Мехатроника.
4. Системная инженерия.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-6 Способен разрабатывать макеты графических материалов цифровых модулей;
- ПКС-7 Способен проектировать и решать задачи инженерного анализа технических и радиоэлектронных средств инфокоммуникаций с применением современных компьютерных технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
Знать:



31. Классификацию, принцип работы, графическое изображение, основные характеристики и параметры, схемы включения и область применения современной схемотехники;

32. Принцип работы, основные параметры, современные схемные решения ключевых электронных схем и область применения;

33. Принципы конструирования, расчета, анализа и синтеза электронных схем.

Уметь:

У1. Снимать и анализировать основные параметры цифровой схемотехники в лабораторных условиях;

У2. Находить в справочной литературе данные по цифровой схемотехнике;

У3. Читать принципиальные схемы цифровой схемотехники;

У4. Конструировать, рассчитывать, анализировать и синтезировать устройства цифровой схемотехники.

Владеть:

В1. Методами поиска неисправностей в цифровой схемотехнике;

В2. Методами использования нормативной, справочной литературы и стандартов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	50
Лекции	16
Лабораторные работы	34
Самостоятельная работа студента	94
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Экзамен	3 сем.



**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Основы цифровой схемотехники	3	16	2	-	4	10
2. Цифровые устройства	3	36	4	-	8	24
3. Процессы	3	46	4	-	12	30
4. Микропроцессоры и микропроцессорные системы	3	46	6	-	10	30

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Основы цифровой схемотехники

Общие сведения о цифровом устройстве. Логические основы цифровой техники. Синтез комбинационных цифровых устройств. Арифметические основы цифровой техники.

Раздел 2. Цифровые устройства

Шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов.
Мультиплексоры, демультиплексоры.
Компараторы. сумматоры. Интегральные триггеры.
Регистры, счетчики. Распределители. Программируемые логические матрицы. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи информации.
Полупроводниковые запоминающие устройства.

Раздел 3. Процессы

Структура процессорного устройства.
Цифровые микропрограммные автоматы (МПА).
Синтез процессора с использованием схемной логики. Синтез процессора с использованием принципа программируемой логики.



Раздел 4. Микропроцессоры и микропроцессорные системы

Архитектура микропроцессора (МП). Система микрокоманд и реализация типовых функций МП.

Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты (МПК).

Программирование микропроцессорных систем. Интерфейсные БИС.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

2. Организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

3. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.



6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Орлова, М.Н. Схемотехника : курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Орлова, И.В. Борзых. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 83 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93603>. — Загл. с экрана.
2. Суханова, Н. В. Электроника и схемотехника. Практикум : учебное пособие / Н. В. Суханова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-00032-472-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106457.html>
3. Топильский В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей : учебное пособие. - Москва : Техносфера, 2014. - 288 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31879>.
4. Муромцев Д. Ю. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие / Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/113384>.
5. Дробот П. Н. Нанoeлектроника: учебное пособие / Дробот П. Н. — Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 286 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/110241>.

6.2 Дополнительная литература

1. Марков В. Ф., Мухамедзянов Х. Н., Маскаева Л. Н. Материалы современной электроники : учебное пособие. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2014. - 272 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69626>.
2. Микроэлектроника : практикум. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 123 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63102>.
3. Орлова, М.Н. Нанoeлектроника. Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Н. Орлова, И.В. Борзых. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2013. — 50 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47464>. — Загл. с экрана.
4. Гордеев-Бургвиц М. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2015. - 331 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35441>.
5. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-0346-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86566.html>



6. Суханова Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 96 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70815>.

7. Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2020. — 634 с. — ISBN 978-5-4488-0123-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91747.html>

8. Глинкин Е. И., Глинкин М. Е. Схемотехника микропроцессорных средств : монография. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, 2013. - 149 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64583>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Сайт САПР технологических процессов. Режим доступа: <http://tm.gepta.ru/>

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение для имитационного моделирования NI Multisim.

2. Программное обеспечение для организации вебинаров Mirapolis Virtual Room.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».

2. Информационная система «Таймлайн».

3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Компьютерный класс.

2. Лаборатория мехатроники и автоматики - компьютерный класс.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.

4. Учебная аудитория "Учебный центр радиоэлектронных и информационных технологий "Tesla".

5. Учебная аудитория аналоговой и цифровой электроники - компьютерный класс.

