

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1160071	Схемотехника и электроника

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Прикладная информатика	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.03/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Прикладная информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.03

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ваулин Сергей Степанович	к.т.н.	доцент	ЦУО
2	Свенцицкий Рудольф Адольфович		старший преподаватель	ЦУО ИРИТ-РТФ
3	Чагаева Ольга Леонидовна		ст. преподаватель	ЦУО

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Схемотехника и электроника

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению физических основ работы полупроводниковых приборов, схем включения диодов в выпрямительных и импульсных устройствах, схем включения транзисторов в режимах усиления гармонических и импульсных сигналов. Особое внимание уделяется изучению информационной электронике. Рассматриваются схемы усилителей, генераторов гармонических и импульсных сигналов, схемы аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, составляющих основу электронных устройств информатики.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Схемотехника и электроника	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	1. Введение в инженерную деятельность 2. Архитектура ЭВМ 3. Схемотехника цифровых устройств 4. Микропроцессорные системы

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Схемотехника и электроника	ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на	З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения З-3 - Изложить основные принципы построения и виды архитектуры

	<p>работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p>	<p>программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы и средства проектирования программного обеспечения и структур данных</p> <p>П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств</p> <p>П-4 - Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты</p> <p>П-5 - Разрабатывать архитектуру программного обеспечения</p>
	<p>ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации</p>	<p>З-1 - Изложить основы архитектуры, устройства, функционирования и диагностики основных узлов вычислительных систем</p> <p>З-3 - Изложить теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий</p> <p>У-1 - Определять оптимальные программные средства для организации управления ресурсами вычислительных систем</p> <p>У-3 - Выбирать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах с учетом требований организации</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Схемотехника и электроника**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ваулин Сергей Степанович	к.т.н.	доцент	ЦУО
2	Чагаева Ольга Леонидовна		ст. преподавателе ль	ЦУО

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ваулин Сергей Степанович, доцент, ЦУО
- Чагаева Ольга Леонидовна, ст. преподаватель, ЦУО

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение. Арифметические и логические основы ЭВМ	Электронная вычислительная техника и информатизация общества. Схемотехнические решения при построении устройств вычислительной техники, соотношение – сложность – универсальность; быстродействие – стоимость. Системы исчисления, применяемые в вычислительной технике. Логические функции и реализующие их логические элементы. Законы и тождества алгебры логики.
2	Основы синтеза цифровых устройств	Аналитическая запись логической формулы цифрового устройства. Понятие базиса. Минимизация логических формул: методы расчетный и минимизирующих карт Карно. Запись формул в универсальных базисах.
3	Логические элементы (ЛЭ)	Основные параметры ЛЭ.. Элементы ТТЛ с простым и сложным инвертором. Транзисторная логика Шоттки. Элементы ТТЛ с тремя выходными состояниями. Эмиттерно - связанная логика. Элементы И2Л и их параметры. Логические элементы на МОП - транзисторах
4	Цифровые устройства комбинационного типа	Основы синтеза ЦУ комбинационного типа. Сумматоры и АЛУ; шифраторы и дешифраторы; дешифраторы-демультиплексоры; компараторы и преобразователи кодов

5	Цифровые устройства последовательного типа	Триггеры; регистры сдвига и буферные регистры; суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики
6	Архитектура микропроцессорных систем	Шинная организация МП систем. микропроцессорной системы. МПК i8080 Подключение памяти и внешних устройств к шине МП-системы. Структурная схема и функционирование МП 8080; система команд МП; структура и организация памяти
7	Микропроцессорные системы	Организация связей МК с внешней средой; параллельные периферийные адаптеры; интерфейсы последовательной связи; прерывания - как движущая сила процессора; Организация работы МП-систем в режиме реального времени
8	Основы цифровой электроники	Арифметические и логические основы ЭВМ. Транзисторные ключи и логические элементы.
9	Генераторы гармонических и импульсных сигналов	Условия возбуждения генераторов. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения генераторов. Генераторы прямоугольных импульсов: мультивибраторы. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения.
10	Аналоговые устройства ввода-вывода.	Структурные схемы и элементы аналоговых устройств ввода-вывода
11	Аналого-цифровые преобразователи	Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Интегральные микросхемы ЦАП и АЦП.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-9 - Способен заниматься администрированием структурированной кабельной системы, прикладного программного обеспечения и управлять программно-аппаратными средствами организации	З-1 - Изложить основы архитектуры, устройства, функционирования и диагностики основных узлов вычислительных систем

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Схемотехника и электроника**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Булатов, В. Н.; Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/61377.html> (Электронное издание)
2. Микушин, А. В.; Схемотехника цифровых устройств : учебное пособие.; Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/54777.html> (Электронное издание)
3. Запонов, Э. В.; Схемотехническое построение элементов электронно-вычислительных машин : учебно-методическое пособие.; Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, Саров; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/60866.html> (Электронное издание)
4. Дьяков, И. А.; Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 : учебное пособие для студентов всех форм обучения направлений 230100.62 - информатика и вычислительная техника, 010400.62 - прикладная математика и информатика, 230104.65 - системы автоматизированного проектирования.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/64120.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Подъяков, Е. А., Орлик, В. В.; Электронные цепи и микросхемотехника : учеб. пособие. Ч. 4. Импульсные и цифровые устройства; НГТУ, Новосибирск; 2005 (1 экз.)
2. Новиков, Ю. В.; Введение в цифровую схемотехнику : учеб. пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2007 (15 экз.)
3. Угрюмов, Е. П.; Цифровая схемотехника : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 230100 "Информатика и вычислительная техника".; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2010 (1 экз.)
4. Ашихмин, А. С.; Цифровая схемотехника. Шаг за шагом; Диалог-МИФИ, Москва; 2008 (2 экз.)
5. Новожилов, О. П.; Т. 2 : учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 томах].; Юрайт, Москва; 2015 (1 экз.)
6. Новожилов, О. П.; Т. 1 : учебник для академического бакалавриата по инженерно-техническим направлениям и специальностям : [в 2 томах].; Юрайт, Москва; 2015 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - [http://window.edu.ru/catalog/p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/p_rubr=2.2.75.6)
- 2) Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 3) Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
- 4) Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>
- 5) Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>



## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1) Государственная публичная научно-техническая библиотека <http://www.gpntb.ru>
- 2) Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет» <http://www.valley.ru/nicr/listrum.htm>
- 3) Российская национальная библиотека <http://www.rsl.ru>
- 4) Свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org/>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Схемотехника и электроника

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>