

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технической кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ <sup>1</sup>**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА»**

Уровень подготовки  
*бакалавриат*

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

Направленность подготовки (профиль)

*Программное обеспечение средств ВТ и АС*

Квалификация (степень) выпускника  
*бакалавр*

Форма обучения  
*очная*

Уфа 2016


Исполнители:

доцент  
должность

  
подпись

А.П. Костюкова  
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой  
теоретических основ электротехники  
наименование кафедры

  
личная подпись

В.Е. Гвоздев  
расшифровка подписи

<sup>1</sup> Аннотация рабочей программы дисциплины отражает краткое содержание рабочей программы дисциплины, являющейся неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

## . Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" 01 2016 г. № 5.

Согласно ФГОС ВПО дисциплина «Электроника и схемотехника» является обязательной дисциплиной базовой части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО дисциплина «Электроника и схемотехника» является дисциплиной базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки бакалавра 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО по данной дисциплине представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Соответствие компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО

Компетенции ФГОС ВПО	Компетенции ФГОС ВО
способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10)	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПКП-5)

**Целью освоения дисциплины** является формирование у будущих бакалавров информатики и вычислительной техники теоретических знаний и практических навыков в области построения интерфейсов физического уровня цифровых электронных схем и устройств, необходимых для реализации взаимодействия различных элементов в автоматизированных системах сбора и обработки информации и направленные на обеспечение информационной, электрической и конструктивной совместимости указанных устройств.

### **Задачи:**

- освоение теоретических основ работы электронных узлов управляющих систем, их основных параметров и технических характеристик, методов расчета и особенностей применения;
- ознакомление с новыми и перспективные направления развития техники электронных систем управления;
- использование инструментальных сред поддержки исследования электронных узлов управляющих систем;
- получение практических навыков по проектированию электронных узлов управляющих систем.

### **Входные компетенции:**

№	Компетенции	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	Пороговый уровень	Электротехника

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП 5	Базовый уровень по аспектам преподаваемой дисциплины	Схемотехника ЭВМ Микропроцессоры и микропроцессорные системы Конструирование и технология производства ЭВМ

**2. Перечень результатов обучения**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть навыками
1	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКП-5	теоретические основы работы электронных узлов управляющих систем, их основные параметры и технические характеристики, методы расчета и особенности применения; новые и перспективные направления развития техники электронных систем управления	использовать инструментальные среды поддержки исследования электронных узлов управляющих систем	практическими навыками по проектированию электронных узлов управляющих систем

**. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	
	5 семестр
Общая трудоемкость	180
Аудиторная работа	66
Лекции (Л)	24
Практические занятия (ПЗ)	18
Лабораторные работы (ЛР)	24
КСР	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, рубежному контролю и т.д.)	78
Подготовка и сдача экзамен	36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	Экзамен

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	<b>Основы схемотехники интегральных операционных усилителей (ИОУ):</b> Структура и параметры ИОУ. Эквивалентная схема замещения. Дополнительные цепи ИОУ. Схемы включения. Порядок расчета.	2	2			16+5 (контроль)	20	Р. 6.1 №2, гл. 10	лекция-визуализация, (кейс 1)
2	<b>Аналоговые ключи и коммутаторы. Пороговые устройства и генераторы импульсов:</b> Аналоговый ключ. Аналоговый коммутатор. Схема выборки-хранения. Аналоговые компараторы. Триггер Шмитта. Микросхема таймера.	2				16+5 (контроль)	20	Р. 6.1 №1, гл. 5	лекция-визуализация
3	<b>Информационные и логические основы цифровой схемотехники:</b> Цифровые сигналы. Интегральные логические элементы. Логические основы цифровой схемотехники. Приведение логических функций к заданному базису. Двоичное кодирование десятичных чисел. Помехоустойчивые коды.	4	6			16+5 (контроль)	29	Р. 6.1 №1, гл. 1	лекция-визуализация, (кейсы 2, 3, 4), Тест №1
4	<b>Типовые комбинационные схемы:</b> Применение микросхем дешифраторов, шифраторов, коммутаторов и цифровых компараторов. Устройства защиты от ошибок.	4	2			16+5 (контроль)	22	Р. 6.1 №1, гл. 2	лекция-визуализация, Тест № 2
5	<b>Типовые последовательностные устройства:</b> Триггеры. Счетчики. Регистры. Синтез цифровых устройств методом конечных автоматов.	4	4	16		16+5 (контроль)	40	Р. 6.1 №1, гл. 3	лекция-визуализация, (кейс 5) Тест №3
6	<b>Шинная система обмена информацией.</b> Шинная система обмена информацией.	4	2			16+5 (контроль)	22	Р. 6.1 №1, гл. 4	лекция-визуализация,

	Прохождение сигналов по магистрали. Приемопередатчики. Постоянные ЗУ. Оперативные ЗУ. Программируемые логические матрицы.					троль)			(кейс 6), Тестирование (Тест №4)
7	<b>Устройства преобразования информации:</b> Общие сведения. ЦАП Интерфейсы ЦАП. АЦП. Интерфейсы АЦП. Устройства связи с объектами.	4	2	4		22+6 (контроль)	27	Р. 6.1 №1, гл. 5	лекция- визуализация, (кейс 6)

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 33 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Электроника и схемотехника».

### Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Триггеры	4
2	5	Счетчики	4
3	5	Распределители импульсов	4
4	5	Синтез автоматов Мили и Мура	4
5	7	АЦП и ЦАП	4

### Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Схемы включения ИОУ	2
2	3	Минимизация логических функций	2
3	3	Двоично-десятичные коды. Помехоустойчивое кодирование	2
4	3	Преобразователи высоких уровней напряжения в низкие и наоборот. Подключение нагрузки к выходу	2
5	4	Типовые комбинационные микросхемы	2
6	5	Счетчики. Регистры.	2
7	5	Синтез цифровых устройств методами конечных автоматов.	2
8	6	Полупроводниковые запоминающие устройства	2
9	7	АЦП и ЦАП	2

### . Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### Основная литература

1. Костюкова, А.П. Интерфейсная схемотехника: учебное пособие/ Костюкова А.П., Костюкова Л.П., Уфимск. Гос. авиац. техн. ун-т. – Уфа: УГАТУ, 2014 -256 с.
2. Соколов, С. В. Электроника: / Соколов С.В., Титов Е.В. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2013

#### Дополнительная литература

1. Орлов, А. В.Схемотехника систем управления [Электронный ресурс] / А. В. Орлов; ГОУ ВПО УГАТУ - Уфа: УГАТУ, 2011 - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

### **Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)**

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

#### **Образовательные технологии**

При реализации дисциплины дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, а также сетевое обучение не реализуются.

#### **. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 6-318, 6-107.
- кафедральные лаборатории, обеспечивающих реализацию ОПОП ВО: 6-312 Дисплейный класс и 6-111 Лаборатория электроники.

Лабораторные работы выполняются фронтальным методом или в дисплейном классе с помощью среды схмотехнического моделирования MicroCap, или в лаборатории электроники на стендах унифицированной конструкции УМ-11 (техническое описание стенда приведено в приложение П1).

Система схмотехнического моделирования (ССМ) Micro-Cap в отличие от известных профессиональных программ не требуют загрузки другие программы для выполнения анализа. В этой программе объединен современный, основанный на окнах интерфейс пользователя с надежными и мощными алгоритмами числовых вычислений Spice и быстрым внутренним цифровым имитатором. В любых режимах анализа интерфейс практически не меняется, что заметно облегчает освоение программы. При этом результаты анализа выводятся на наглядные, хорошо иллюстрированные графики. Удобный графический редактор позволяет легко двигать, масштабировать, панорамировать, выделять, вращать вдоль 3-х осей, зеркально перемещать как отдельные компоненты, так и несколько выделенных компонентов. Взаимодействие с областью буфера ОС Windows позволяет легко перемещать схемы и графики результатов их анализа в отчеты, создаваемые, например, в редакторе Word.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронного ресурса	Доступ	Реквизиты договоров
1	Micro-Cap 11	не ограничен	свободный по сети Интернет	не требуется

УМ-11 – переносная настольная установка, содержащая постоянный набор серийных интегральных элементов 155 серии, входы и выходы которых выведены на наборное поле (рис. П1). Сборка исследуемых схем выполняется внешней коммутацией. На наборном поле установки представлены логические элементы типа И-ИЛИ-НЕ, И-НЕ, И, ИЛИ, НЕ; триггеры типа JK и D; счетчики двоичные реверсивные и двоично-десятичные, схемы расширителя, клавишные регистры, индикаторные лампы (светодиоды), что позволяет экспериментально осваивать цифровую элементную базу электроники.



В табл.П1 приведены основные типы элементов, используемых в установке.

Таблица П.1

Основные типы элементов установки

Тип логического элемента	Количество элементов в корпусе	Обозначение	Нагрузочная способность
6×HE	6	ЛН1	10
4×2И-HE	4	ЛА3	10
3×3И-HE	3	ЛА4	10
2×4И-HE	2	ЛА1	10
8И-HE	1	ЛА2	10
4×2И	4	ЛИ1	10
3×3И	3	-	10
2×4И	2	-	10
4×2ИЛИ	4	ЛЛ1	10
4×2М2	4	ЛП5	10
4×2ИЛИ-HE	4	ЛЕ1	10
3×3ИЛИ-HE	3	-	10
2×4ИЛИ-HE	2	ЛЕ2	10
2×2-2И-2ИЛИ-HE	2	ЛР1	10
4-4И-2ИЛИ-HE	1	ЛР4	10
2-2-2-3И-4ИЛИ-HE	1	ЛР3	10
JK-триггер	1	ТВ1	10
D-триггер	2	ТВ2	10
Двоичный реверсивный счетчик	1		
Двоично-десятичный счетчик	1		



Рис.П1

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.