

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра            «Вычислительные системы, сети и информационная  
                              безопасность»

Автор             Богодистова Елена Сергеевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Схемотехника памяти и аналоговых схем**

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2/а 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	--

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Схемотехника памяти и аналоговых схем» являются: развитие компетенций в области схемотехники, изучение и освоение схемотехники матричных схем и аналоговой схемотехники.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность

- Сбор и анализ исходных данных для проектирования.
- Проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных и т.п.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
- Разработка и оформление проектной и рабочей технической документации.
- Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
- Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

Научно-исследовательская деятельность

- Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
- Математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.
- Проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов.
- Проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
- Составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

Научно-педагогическая деятельность

Обучение персонала предприятий применению современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования.

Монтажно-наладочная деятельность

- Наладка, настройка, регулировка и опытная проверка ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств.
- Сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

Сервисно-эксплуатационная деятельность

- Установка программ и программных систем, настройка и эксплуатационное обслуживание аппаратно-программных средств.
- Проверка технического состояния и остаточного ресурса вычислительного оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта.
- Приемка и освоение вводимого оборудования.
- Составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт.
- Составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Схемотехника памяти и аналоговых схем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p>Знать и понимать: - современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ - программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уметь: ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем - инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем</p> <p>Владеть: - современными техническими и программными средствами взаимодействия с ЭВМ - методами анализа элементной базы аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем - приемами инсталлирования программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</p>
2	ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	<p>Знать и понимать: - аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем - принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ - принципы организации и функционирования блоков памяти, аналоговых и комбинированных схем - технические характеристики лучших отечественных и зарубежных образцов микросхем; - технологию разработки и расчета параметров блоков памяти; - основные направления научно-технического развития в области схемотехники матричных схем и аналоговой схемотехники; - иметь представление об использовании при проектировании средств вычислительной техники аналоговых и комбинированных схем, базовых матричных кристаллов, БИС/СБИС с программируемой структурой.</p> <p>Уметь: - ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным) - сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и приемами решения схемотехнических задач, связанных с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным и др.)</li> <li>- методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств</li> <li>- терминологией в области схемотехники матричных схем и аналоговой схемотехники;</li> <li>- методами проектирования блоков памяти и блоков на основе программируемых логических матриц;</li> <li>- методами экспериментального исследования характеристик микросхем памяти;</li> <li>- методами разработки и анализа алгоритмов тестирования блоков памяти</li> </ul>
3	<p>ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>Знать и понимать: - принципы построения, параметры и характеристики периферийного оборудования</p> <p>Уметь: - настраивать аппаратные средства в составе программно-аппаратных комплексов  - осуществить выбор средств вычислительной техники, интерфейсов и их применения для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов,  - разработать (на основе действующих стандартов) документацию для различных категорий лиц, участвующих в создании, эксплуатации и сопровождении объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: - методами настройки и наладки аппаратных средств в составе программно-аппаратных комплексов  - методами разработки программы и методики испытаний, проведения испытаний периферийных устройств и оценки их характеристик</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	42	42,15
Аудиторные занятия (всего):	42	42
В том числе:		
лекции (Л)	28	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	14	14
Самостоятельная работа (всего)	102	102
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	23	14/14			75	112/14	
2	6	Тема 1.1 Введение. Основные понятия. Классы и характеристики микросхем ЗУ	2					2	
3	6	Тема 1.2 Элементы ОЗУ	2					2	
4	6	Тема 1.3 Организация матричных ЗУ	2					2	
5	6	Тема 1.4 . ОЗУ на биполярных транзисторах.	2					2	
6	6	Тема 1.5 Статические ОЗУ КМОП	2					2	
7	6	Тема 1.6 Динамические ОЗУ МОП.	2					2	ПК1, Вып.лаб.работ 20%
8	6	Тема 1.7 Контроль функционирования ЗУ	2					2	
9	6	Тема 1.8 Постоянные запоминающие устройства	2					2	
10	6	Тема 1.9 Флэш-память	2					2	
11	6	Тема 1.10 Тенденции развития ЗУ.	1					1	
12	6	Тема 1.11 Программируемые логические матрицы	1					1	
13	6	Тема 1.12 Базовые матричные кристаллы	1					1	
14	6	Тема 1.13 БИС/СБИС с программируемой и репрограммируемой структурой	2					2	ПК2, Вып.лаб.работ 70%
15	6	Раздел 2	5				27	32	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Аналоговая схемотехника (темы 14-17)							
16	6	Тема 2.1 . Классификация аналоговых ИС.	2					2	
17	6	Тема 2.2 . ЦАП и АЦП	1					1	
18	6	Тема 2.3 Аналоговые узлы: коммутаторы,	1					1	
19	6	Тема 2.4 Заключение. Обзор перспектив	1					1	
20	6	Раздел 3 Итоговая Аттестация						0	ЗаО
21		Всего:	28	14/14			102	144/14	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Изучение функционирования заданной микросхемы. Подготовка временных диаграмм. Измерение динамических параметров.  Функциональное обозначение и основные характеристики микросхемы, временные диаграммы и осциллограммы с указанием снятых динамических параметров.	2 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Изучение функционирования заданной микросхемы. Подготовка временных диаграмм. Измерение динамических параметров.  Функциональное обозначение и основные характеристики микросхемы, временные диаграммы и осциллограммы с указанием снятых динамических параметров. Сравнение параметров статических неактивируемых и активируемых ОЗУ	2 / 2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Изучение функционирования заданной микросхемы. Подготовка временных диаграмм. Измерение динамических параметров.	4 / 4
4	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Построение контроллера динамического ОЗУ. Разработка фрагментов временных диаграмм. Расчет и оценка временных параметров  Схема электрическая функциональная контроллера динамического ОЗУ. Временные параметры регенерации.	2 / 2
5	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Построение блока ПЗУ. Разработка временных диаграмм.	2 / 2
6	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Сравнение особенностей ЗУ различных типов.  Защита результатов	2 / 2
ВСЕГО:				14/14

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

КП учебным планом не предусмотрен

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения активно используются технические учебные средства, с помощью которых излагается, иллюстрируется и практически осваивается учебный материал. Все лекции проводятся с использованием мультимедийного оборудования в специализированной аудитории (ауд. 1329).

Лабораторные работы по исследованию цифровых схем проводятся в интерактивной форме с использованием лабораторного компьютерного комплекса на базе настольной рабочей станции NI ELVIS II. Они включают диалог с компьютером, использование виртуальных измерительных приборов и виртуального датчика временных последовательностей ДВП (ДВП – разработка кафедры, авторы – Желенков Б. И., Иванов Д.).

В интерактивной форме проводится коллективное обсуждение результатов лабораторных работ по тематике “Сравнение особенностей ЗУ различных типов, основных (динамических) параметров статических и динамических ОЗУ, результатов измерений со справочными данными”.

Для закрепления знаний по цифровой схмотехнике проходит самостоятельное тестирование студентов с помощью компьютерной обучающей программы СНР EXPLORER (разработка кафедры, автор Грамолин В. В.).

При подготовке и выполнении лабораторных, контрольных и домашних заданий требуется работа со справочниками по полупроводниковым БИС ЗУ и поиск в Интернете информации о характеристиках современных микросхем.

Практикуется также самостоятельное выполнение студентами небольших по объему заданий по материалу лекций и создание каждым студентом своего “портфолио” (аналога рабочей тетради студента), содержащего набор решений по схмотехнике различных узлов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Курс разбит на 2 раздела, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения индивидуальных опросов (защита работ).

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Анализ и дополнительная проработка материала. Закрепление знаний по дисциплине “Схемотехника цифровых схем”: самостоятельное тестирование с помощью компьютерной обучающей программы CHIP EXPLORER.  Подготовка к лабораторным и контрольным работам по ОЗУ. Выполнение тестовых и домашних заданий, решение задач, включаемых в “портфолио”. Корректировка тестовых и домашних заданий и заданий, включенных в “портфолио”. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [[2, стр. 7-107, 212-223]. [3] [4, стр. 175-248]. Использование ресурсов Интернета (см. перечень в разделе 8)	54
2	6	РАЗДЕЛ 1 Схемотехника матричных схем (темы 1-13)	Анализ и дополнительная проработка материала. Выполнение тестовых и домашних заданий, решение задач, включаемых в “портфолио”.  Корректировка тестовых и домашних заданий и заданий, включенных в “портфолио”. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1], [4, стр. 357-412]. Использование ресурсов Интернета (см. перечень в разделе 8)	21
3	6	РАЗДЕЛ 2 Аналоговая схемотехника (темы 14-17)	Анализ и дополнительная проработка материала. Углубленное изучение современных тенденций построения и использования ЦАП и АЦП. Проработка последних изданий в области аналоговой и комбинированной схемотехники.  Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, раздел “Аналоговая схемотехника”], [2, стр. 7-21], [3]. Использование ресурсов Интернета (см. перечень в разделе 8)	27
ВСЕГО:				102

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Конспект лекций по дисциплине "Схемотехника памяти и аналоговых схем"	Богодистова Е.С.	МИИТ(на электронном носителе)Сервер кафедры ВСиС, ауд. 1330, 2013	на электронном носителе)Сервер кафедры ВСиС, ауд. 1330Разделы 1-3, все темы и страницы
2	Исследование цифровых схем в лабораторном комплексе с использованием системы NI ELVIS II.	Богодистова Е.С., Долгов И. С., Желенков Б. В.	М.: МИИТ, 2012. – 224с.Учебная библиотека(5 экз.)НТБ МИИТ <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> ;Кафедра ВСиС, ауд. 1325 (20 экз.), 2012	НТБ МИИТ <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> ; Кафедра ВСиС, ауд. 1325 (20 экз.)Разделы 1, 2, стр. 7-107, 212-223Раздел 3, стр. 7-21
3	Задания для "портфолио" (на электронном носителе).	Богодистова Е.С.	МИИТ, 2012	Разделы 1-3, все темы и страницыСервер кафедры ВСиС, ауд. 1330

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Цифровая схемотехника	Угрюмов Е. П.	СПб.: БХВ-Петербург, 2000.СПб.: БХВ-Петербург, 2001. НТБ МИИТ (12), 2001	Разделы 1, 2, стр <a href="http://library.miiit.ru/p.175-248,357-390,391-412">http://library.miiit.ru/p.175-248, 357-390, 391-412</a>
5	Полупроводниковая схемотехника	Титце У., Шенк К.	М.: ДМК Пресс. 2009. – 832 с., 2009	<a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> Раздел 2, с. 44-48 (4.7. Дифференциальные усилители)
6	Основы схемотехники аналого-цифровых устройств	Аверченков О.Е.	М.: ДМК Пресс 2012. – 80 с., 2012	<a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a> <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> Раздел 2, стр.25-35 (ЦАП), стр. 54-65 (АЦП)

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- [www.milandr.ru](http://www.milandr.ru) (микросхемы памяти, ЦАП и АЦП)
- <http://www.osp.ru/> (Издательство «Открытые системы», Новости ИТ-индустрии)
- "Computerworld Россия" (Международный компьютерный новостной журнал)
- "Мир ПК" (Журнал для пользователей персональных компьютеров)
- [www.ixbt.com](http://www.ixbt.com) – интернет-издание о компьютерной технике
- [library.miiit.ru](http://library.miiit.ru) - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

- elibrary.ru – научная электронная библиотека.
- интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

MicrosoftWindows

Microsoft Office

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

Microsoft Windows

MicrosoftOffice

Подписка МИИТ, Контракт №0373100006514000379, дата договора 10.12.2014

7-Zip.Бесплатное использование (GNULGPL)

FARmanager.Бесплатное использование (BSD)

СНЕ6. Разработка кафедры ВСС

SWITCH. Разработка кафедры ВСС

NILabView

№ договора 2009/пр-103, Дата договора 30.03.2009, бессрочна

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций

№1329

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ

№1325

Виртуальная лаборатория «Схемотехника цифровых схем» в составе Elvis, осциллографа и персонального компьютера (8 штук)

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников

со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – формирование у обучающихся системного представления об изучаемом предмете, обеспечение усвоения будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: познавательно-обучающая; развивающая; ориентирующе-направляющая; активизирующая; воспитательная; организующая; информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится к органичному дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы, как форму текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, следовательно, как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Форма обучения в виде лабораторных работ способствует этому. Задачи лабораторных работ – закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой, специальными документами и оборудованием. Помимо лабораторных работ для освоения лекционного материала проводятся контрольные работы (на лекциях) и ближе к концу семестра выдается домашнее задание для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Каждому студенту следует составлять еженедельный план работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были – по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной работы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения навыками. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету с оценкой и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения, определяет процедуры оценки качества освоения образовательной программы, обеспечивает повышение качества образовательного процесса и дополняет рабочую программу дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

#### Приложение

Методические рекомендации для преподавателей по дисциплине “Схемотехника памяти и аналоговых схем”

Методические рекомендации для преподавателя по данной дисциплине достаточно полно отражены в рабочей программе.

Считаю важным повторно отметить необходимость:

- при защите лабораторной работы № 2 провести сравнение параметров статических нетактируемых и тактируемых ОЗУ,
- при защите лабораторной работы № 3 – сравнение параметров статических и динамических ОЗУ и сравнение результатов измерений со справочными данными,
- при защите итогов всего лабораторного практикума – сравнение особенностей ЗУ различных типов, основных (динамических) параметров статических и динамических ОЗУ, а также результатов всех измерений.

Время проведения и тематика контрольных работ (проводятся на лекциях) и домашнего задания:

- контрольную работу №1 целесообразно провести по темам 4 и 5,
- контрольную работу №2 и домашнее задание целесообразно провести по теме 6.

Небольшие по объему задания для “портфолио” (современного аналога рабочей тетради студента) целесообразно выдавать в течение всего семестра для выполнения непосредственно на лекции или дома. Задания рабочей тетради проверяются преподавателем, ошибки устраняются, результаты работы остаются у студента.