

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Основы автоматики Б1.В.ДВ.17

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Дерягин А.В.

Рецензент(ы):

Латипов З.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 9673170119

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Дерягин А.В. Кафедра физики Факультет математики и естественных наук , AVDeryagin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс 'ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ и ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ' предназначен для подготовки специалистов в области разработки аппаратных средств современных информационных технологий. Основной целью освоения курса является формирование у студентов теоретической базы по характеристикам и принципу действия электронных приборов, обучение базовым знаниям, современным технологиям, практическим навыкам для разработки аппаратных средств.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.17 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов 'Физика', 'Математика', 'Информатика' на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин 'Общая и экспериментальная физика', 'Математический анализ', 'Алгебра'. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения следующих дисциплин: 'Электрические и электронные аппараты', 'Схемотехника'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. языки описания аппаратных средств;
2. современные программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС);

2. должен уметь:

1. разработать цифровую схему;
2. верифицировать цифровую схему;

3. пользоваться современными средами разработки.

3. должен владеть:

1. терминологическим аппаратом, необходимым для понимания текстов и схем дисциплины 'Схемотехника';
2. способностью формулировать и обосновывать собственную позицию по отдельным вопросам схемотехники;
3. навыками публичного выступления и ведения дискуссии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Комбинационные устройства	8		1	0	2	Тестирование Устный опрос
2.	Тема 2. Устройства последовательного типа	8		1	0	2	Тестирование Устный опрос
3.	Тема 3. Арифметические устройства	8		1	0	2	Устный опрос Тестирование
4.	Тема 4. Введение в архитектуру ЭВМ	8		1	0	2	Тестирование Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			4	0	8	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Комбинационные устройства

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Период становления вычислительной техники, поколения ЭВМ, арифметические и логические основы ЭВМ, формы представления чисел.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Арифметические и логические основы ЭВМ, формы представления чисел.

Тема 2. Устройства последовательного типа

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Элемент И, ИЛИ, НЕ . Основные свойства и законы алгебры логики, электронные ключи, общая характеристика цифровых микросхем, схема базового элемента ТТЛ (однотактный, двухтактный выход). Функционально полный элемент, синтез комбинационных схем, карты Карно

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исследование комбинационных устройств

Тема 3. Арифметические устройства

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Асинхронный и синхронный RS- триггер, элемент "запрета", D, E- триггер, динамические триггеры, универсальный JK- триггер

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исследование устройств последовательного типа

Тема 4. Введение в архитектуру ЭВМ

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Интегрирующая и дифференцирующая цепь, мультивибратор, триггер Шмитта

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Исследование мультивибратора

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Комбинационные устройства	8		подготовка к тестированию	13	Тестирование
				подготовка к устному опросу	20	Устный опрос
2.	Тема 2. Устройства последовательного типа	8		подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	20	Устный опрос

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Арифметические устройства	8		подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	20	Устный опрос
4.	Тема 4. Введение в архитектуру ЭВМ	8		подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	20	Устный опрос
	Итого				123	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях: информационная лекция; проблемная лекция.

На лабораторных занятиях: подготовка к получению допуска, выполнение и защита лабораторных работ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Комбинационные устройства

Тестирование , примерные вопросы:

Системы счисления .Перевод одной системы счисления в другую. Схема базового элемента ТТЛ. Устройство и работа

Устный опрос , примерные вопросы:

Системы счисления .Перевод одной системы счисления в другую. Схема базового элемента ТТЛ. Устройство и работа

Тема 2. Устройства последовательного типа

Тестирование , примерные вопросы:

Статичные RS, RCS, D и E -триггеры, Устройство, назначение, работа.

Устный опрос , примерные вопросы:

Статичные RS, RCS, D и E -триггеры, Устройство, назначение, работа.

Тема 3. Арифметические устройства

Тестирование , примерные вопросы:

Арифметические и логические основы вычислительной техники

Устный опрос , примерные вопросы:

Арифметические и логические основы вычислительной техники

Тема 4. Введение в архитектуру ЭВМ

Тестирование , примерные вопросы:

Передача цифровой информации в последовательном и параллельном кодах. Архитектура и назначение микроконтроллера Статическая и динамическая индикация. Использование триггера Шмитта в устройствах автоматики. Структурная схема и назначение процессора. Классификация и характеристики внешних запоминающих устройств.

Устный опрос , примерные вопросы:

Передача цифровой информации в последовательном и параллельном кодах. Архитектура и назначение микроконтроллера Статическая и динамическая индикация. Использование триггера Шмитта в устройствах автоматики. Структурная схема и назначение процессора. Классификация и характеристики внешних запоминающих устройств.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Системы счисления .Перевод одной системы счисления в другую.
2. Схема базового элемента ТТЛ. Устройство и работа.
3. Функционально полный элемент. Элемент запрета. Схемы с открытым коллектором.
4. Статические RS, RCS, D и E -триггеры, Устройство, назначение, работа.
5. Динамические RCS, D, T-триггеры. Триггер Шмитта.
6. Интегрирующие и дифференцирующие цепи. Генераторы и формирователи импульсов.
7. Параллельные и последовательные регистры. Устройство, назначение, работа.
8. Счетчики. Суммирующий, вычитающий, реверсный. Устройство, назначение, работа.
9. Изменение коэффициента пересчета счетчика. Способ наращивания разрядности счетчика.
10. Шифратор, дешифратор. Устройство, работа, назначение, способ наращивания разрядности.
11. Мультиплексор, демультиплексор. Устройство, работа, назначение, способ наращивания разрядности.
12. Мультиплексор -функционально полный элемент, способы наращивания разрядности.
13. Полусумматор, сумматор. Назначение, устройство и работа.
14. Наращивание разрядности сумматора. Сумматор -вычитатель.
15. Оперативные запоминающие устройства. Назначение, устройство и работа.
16. Постоянные запоминающие устройства. Назначение, устройство, работа.
17. Устройство ввода цифровой информации. Блок кодирования сканирующего типа.
18. Блок статической и динамической индикации. Назначение и работа.
19. Общие сведения о микропроцессоре. Блок-схема микропроцессорной системы.
20. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).
21. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП).

7.1. Основная литература:

1. Аверченков О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств:учебное пособие по курсу 'Схемотехника ЭВМ'. - М.: ДМК Пресс, 2012. -80 с. ЭБС 'Лань'
<https://e.lanbook.com/reader/book/4139/#1>
2. Бабич Н.П., Жуков И. А. Основы цифровой схемотехники: : Учебное пособие. - М.: Издательский дом 'Додэка-XXI',2010. К.: 'МК-Пресс'. -480 с., ил. ЭБС 'Лань'
<https://e.lanbook.com/reader/book/60977/#2>
3. Муханин Л.Г. Схемотехника измерительных устройств: Учебное пособие. СПб.: Издательство 'Лань', 2009. с.: ил - (Учебники для вузов. Специальная литература). ЭБС 'Лань'
<https://e.lanbook.com/reader/book/275/#2>
4. Лаврентьев, Б.Ф. Схемотехника электронных средств : учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений. - М. : Академия, 2010. - 336 с. (5 экз)

7.2. Дополнительная литература:

1. Кашкаров А. П. Микроэлектромеханические системы и элементы. - М.:Издательство 'ДМК Пресс', 2018. - 114 с. ЭБС 'Лань' <https://e.lanbook.com/reader/book/105831/#2>
2. Аверченков О. Е. Схемотехника: аппаратура и программы. - М.: ДМК Пресс, 2012. -588 с. ЭБС 'Лань' <https://e.lanbook.com/reader/book/4141/>
3. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том I: Пер. с нем. - М.: ДМК Пресс, 2009. -832 с. ЭБС 'Лань' <https://e.lanbook.com/reader/book/915/#1>
4. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника. 12-е изд. Том II- М.: ДМК Пресс, 2009. -942 с. ЭБС 'Лань' <https://e.lanbook.com/reader/book/916/#3>

7.3. Интернет-ресурсы:

Бойт К. Цифровая электроника (пер. с нем. Ташлицкого М.М.), Серия Мир электроники Издательство Техносфера 2007. 472с. - <http://padabum.com/d.php?id=2987>

Марголин В.И. Физические основы микроэлектроники : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.И. Марголин, В.А. Жабрев, В.А. Тупик. - М. : Академия, 2008. - 400 с.

http://nashaucheba.ru/v13049/марголин_в.и.,_жабрев_в.а.,_тупик_в.а._физические_основы_микроэлектроники

Новиков Ю.В., Основы цифровой схемотехники. Базовые элементы и схемы. Методы проектирования. -М.: Мир, 2001. - 379с. - <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=319024>

Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>

Схемотехника аналоговых электронных устройств: Письменные лекции. Бессчетнова Л.В., Кузьмин Ю.И., Малинин С.И. СПб.: СЗТУ. - <http://window.edu.ru/resource/204/25204>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы автоматики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Специализированная лаборатория автоматики и вычислительной техники.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Технология .

Автор(ы):

Дерягин А.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латипов З.А. _____

"__" _____ 201__ г.