Приложение 3. РПД *Б1.В.ОД.12*

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«____» _____ 2016 г.

Изменения и дополнения к
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: ***12.03.02 «Оптотехника».***

Профиль подготовки: ***Оптико-электронные приборы и системы***

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: ***Б1.В.ОД.6***

Смоленск – 2016 г.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части цикла дисциплин образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Оптико-электронные приборы и системы, направления 12.03.02 Оптотехника.

В соответствии с учебным планом по направлению 12.03.02 Оптотехника дисциплина «Цифровые устройства оптико-электронных систем» базируется на следующих дисциплинах: Б1.Б.10 Инженерная и компьютерная графика».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для дисциплины Б1.В.ОД.10 Системы цифровой обработки изображений.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Дисциплины	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.6	
Часов (всего) по учебному плану:	216	5 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	5 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/36	5 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0,5/18	5 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1/36	5 семестр
Курсовая работа (ЗЕТ, часов)	0,5/18	5 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2/72	5 семестр
Экзамен	1/36	5 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,25/9
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,25/9
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	0,25/9
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсовой работы	1/18
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	0,75/27
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	2/72
Подготовка к экзамену	1/36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1 Комбинационные логические устройства	50	12	6	8	24	-
2	Тема 2 Последовательностные логические устройства	70	14	12	16	28	-
5	Тема 3 Запоминающие устройства	24	4	-	12	8	-
6	Тема 4 Общие сведения о микропроцессорах	18	6	-	-	12	-
	всего по видам учебных занятий		**36**	**18**	**36**	**72**	**-**

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Комбинационные логические устройства

Лекция 1. Кодирование информации. Функции алгебры логики (2 часа)
Практическое занятие 1. Минимизация логических функций. Синтез логических устройств на основе различных базисов (4 часа)
Лабораторная работа 1. Комбинационные логические устройства часть 1 (4 часа)
Самостоятельная работа 1. Помехозащищенное кодирование. Произвольные логические функции. Параметры цифровых интегральных схем. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часов)

Лекция 2. Логические интегральные схемы (2 часа)
Самостоятельная работа 2. Подготовка первого раздела курсовой работы: Анализ задачи и составление таблицы истинности, отражающей работу комбинационного устройства. Явление гонок (состязаний). Методы борьбы с гонками. Произвольные логические функции. Параметры цифровых интегральных схем. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часов)

Лекция 3. Комбинационные элементы средней степени интеграции. Дешифраторы. Мультиплексоры (2 часа)
Практическое занятие 2. Схемы наращивания разрядности в дешифраторах и мультиплексорах (2 часа)
Лабораторная работа 2. Комбинационные логические устройства часть 2 (4 часа)
Самостоятельная работа 3. Подготовка второго раздела курсовой работы: Минимизация логической функции. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часа)

Лекция 4. Явление гонок (состязаний). Методы борьбы с гонками.

Самостоятельная работа 4. Противогоночное кодирование. Подготовка третьего раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства в Булевом базисе (4 часа)

Лекция 5. Схемы сравнения двоичных чисел. Цифровые компараторы (2 часа)
Самостоятельная работа 5. Схемы контроля четности и равнозначности кодов. Подготовка четвертого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства в базисе И-НЕ (4 часа)

Лекция 6. Сумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ) (2 часа)
Самостоятельная работа 6. Подготовка пятого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства в базисе ИЛИ-НЕ. Схемы наращивания АЛУ. Подготовка четвертого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства в базисе И-НЕ (4 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, защита отчёта по лабораторной работе)

Тема 2. Последовательностные логические устройства.
Лекция 7. Триггеры. Асинхронные RS-триггеры. Синхронные RS-триггеры (2 часа)
Лабораторная работа 3. Триггерные схемы (4 часа)
Самостоятельная работа 7. Подготовка шестого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства на основе мультиплексоров. Карты Карно. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часов)

Лекция 8. D-триггеры. T-триггеры. JK-триггеры (2 часа)
Практическое занятие 3. Синтез логических устройств на базе триггеров (4 часа)
Лабораторная работа 4. Цикловые автоматы (ч. 1) (6 часа)
Самостоятельная работа 8. Подготовка шестого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства на основе мультиплексоров. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите. Построение схем в Булевом базисе в программе (4 часов)

Лекция 9. Организация и классификация счетчиков. Счетчики с трактом последовательного переноса (2 часа)
Практическое занятие 4. Синтез счетчиков на основе триггеров различных типов (2 часа)
Лабораторная работа 5. Цикловые автоматы (ч. 2) (6 часа)
Самостоятельная работа 9. Подготовка седьмого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства на основе дешифраторов. Счетчик с непосредственной связью и их синтез. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите. (4 часов)

Лекция 10. Счетчики с параллельным переносом. Реверсивные счетчики (2 часа)
Практическое занятие 5. Построение реверсивных счетчиков и счетчиков с самовосстановлением после сбоя (2 часа)
Самостоятельная работа 10. Подготовка седьмого раздела курсовой работы: Произвести синтез комбинационного устройства на основе дешифраторов. Синтез счетчиков с самовосстановлением после сбоя (4 часов)

Лекция 11. Счетчики по произвольному модулю счета (2 часа)
Самостоятельная работа 11. Оформление РПЗ курсовой работы. Универсальная схема счетчика по произвольному модулю счета. Счетчики по произвольному модулю счета. Построение схем счетчиков в программе. (4 часов)

Лекция 12. Регистры хранения. Сдвиговые регистры (2 часа)
Практическое занятие 6. Синтез сдвиговых регистров (2 часа)
Самостоятельная работа 12. Оформление РПЗ курсовой работы. Регистры хранения. Подготовка расчётно-пояснительной записки по курсовой работе (4 часа)

Лекция 13. Реверсивные сдвиговые регистры. Кольцевые счетчики (2 часа)
Практическое занятие 7. Синтез реверсивных сдвиговых регистров (2 часа)
Самостоятельная работа 13. Подготовка к защите курсовой работы. Синтез реверсивных сдвиговых регистров и кольцевых счетчиков в программе. Подготовка к защите курсовой работы (4 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, защита отчёта по лабораторной работе, контроль выполнения курсовой работы**)**

Тема 3. Запоминающие устройства.
Лекция 14. Классификация ЗУ. Статические и динамические ОЗУ (2 часа)
Лабораторная работа 6. Запоминающие устройства (ч. 1) (6 часа)
Самостоятельная работа 14. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите. Построение схем на мультиплексорах в программе (4 часов)

Лекция 15. Масочные ПЗУ. Однократно программируемые ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ (2 часа)
Лабораторная работа 7. Запоминающие устройства (ч. 2) (6 часа)
Самостоятельная работа 15. Программирование репрограммируемых ПЗУ. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (4 часов)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, защита отчёта по лабораторной работе**)**

Тема 4. Общие сведения о микропроцессорах.
Лекция 16. Классификация микропроцессоров. Понятие и организация микросистемы. Основные типы архитектур (2 часа)
Самостоятельная работа 16. RISC-, CISC-, DISC-микропроцессоры и EPIC-архитектуры. Архитектура конфигурируемых МП (4 часа)

Лекция 17. Организация памяти микросистемы и подсистемы ввода-вывода. Структура типовой микросистемы (2 часа)
Самостоятельная работа 17. Организация пространства памяти (4 часа)

Лекция 18. Виды регистров микропроцессора (2 часа)
Самостоятельная работа 18. Рассмотрение регистров микропроцессора в рамках различных многофункциональных задач. Способы адресации данных (4 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала, контрольный опрос на практических занятиях, контроль выполнения курсовой работы**)**

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И 21-23.

Вопросы к экзамену соответствуют вопросам к зачету, приведенным в РПД.

Примерный перечень вопросов по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной:

1. Кодирование информации.
2. Функции алгебры логики. Понятие логического базиса.
3. Произвольные логические функции.
4. Функции И-НЕ, ИЛИ-НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.
5. Формы представления и минимизация логических функций.
6. Комбинационные элементы средней степени интеграции. Дешифраторы.
7. Мультиплексоры.
8. Схемы сравнения двоичных чисел.
9. Сумматоры.
10. Последовательностные логические устройства. Асинхронные RS-триггеры.
11. Синхронные RS-триггеры.
12. D-, T-триггеры.
13. JK-триггеры.
14. Организация и классификация счетчиков.
15. Счетчики с непосредственной связью.
16. Счетчики с трактом последовательного переноса.
17. Счетчики с параллельным переносом.
18. Реверсивные счетчики.
19. Счетчики по произвольному модулю счета.
20. Регистры хранения.
21. Сдвиговые регистры. Реверсивные сдвиговые регистры.
22. Кольцевые счетчики.
23. Счетчик Джонсона.
24. Классификация ЗУ. Основные параметры и структуры ЗУ.
25. Статические ОЗУ с одноразрядной организацией.
26. Статические ОЗУ с многоразрядной организацией.
27. Динамические ОЗУ.
28. Масочные ПЗУ. Однократно программируемые ПЗУ.
29. Репрограммируемые ПЗУ.
30. Классификация микропроцессоров. Понятие и организация микросистемы.
31. Организация памяти микросистемы. Организация подсистемы ввода-вывода.
32. Структура типовой микросистемы. Системная магистраль.
33. Типовые структуры микросистем.
34. Регистры микропроцессора. Функциональная неоднородность регистров. Адресные регистры.
35. Специальные регистры. Регистры данных. Регистровые наборы микропроцессоров.
36. Адресация данных. Представление адресной информации. Однокомпонентные способы адресации.

37. Многокомпонентные способы адресации.
38. Современные микропроцессорные архитектуры. RISC-, CISC-микропроцессоры.
39. Микропроцессоры EPIC-архитектуры. Архитектура конфигурируемых МП.
40. Архитектура оптико-электронных МП.

Далее по тексту исходной РПД.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 5 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в неделю, практические занятие раз в две недели и лабораторные работы раз в две недели. Изучение курса завершается экзаменом.

Далее по тексту исходной РПД.

Автор канд. техн. наук, ст. преп В.Л. Жбанова

Зав. кафедрой канд. техн. наук, доцент М. В. Беляков

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры «Оптико-электронные системы» от 08.09.2016 года, протокол № 1.