

**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
« 1 » _____ 2016 г.

**Изменения и дополнения к
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

СИСТЕМЫ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Направление подготовки: 12.03.02 «Опtotехника».

Профиль подготовки: Опτικο-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.10

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 «Системы цифровой обработки изображений» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.5 Высшая математика
 Б1.Б.7 Информатика
 Б1.Б.10 Инженерная и компьютерная графика,
 Б1.В.ОД.12 Электроника и микропроцессорная техника,
 Б1.В.ОД.6 Цифровые устройства оптико-электронных систем.
 Б1.В.ДВ.3.1 Основы твердотельной электроники
 Б1.В.ДВ.3.2 Лучевые технологии

Изучается одновременно с дисциплинами:

Б2.П2 Научно-исследовательская работа.
 Б1.В.ДВ.7.1 Моделирование оптических систем,
 Б1.В.ДВ.7.2 Приборы и устройства оптоэлектроники,

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.10	
Часов (всего) по учебному плану:	252	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	7	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1/38	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0,5/18	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1/36	7 семестр
Курсовая работа (ЗЕТ, часов)	0,5/18	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	3/108	7 семестр
Экзамен	1/36	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0,5/18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,25/9
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	0,5/18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта	1/18
Самостоятельное изучение дополнительных материалов	1,25/45

дисциплины (СРС)	
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	3/108
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 учебных 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
2	Тема 1 Устройства ввода и оцифровки изображений	98	12	18	32	36	30
3	Тема 2 Устройства захвата и оцифровки видеосигнала	22	4	2	4	12	6
4	Тема 3 Средства визуализации изображений	32	8	-	-	24	-
5	Тема 4 Аппаратные средства ускорения трехмерной графики	48	12	-	-	36	-
всего по видам учебных занятий			36	18	36	108	36

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Устройства ввода и оцифровки изображений

Лекция 1. Классификация изображений. Оцифровка изображений. (2 часа)

Практическое занятие 1. Простые программы микропроцессора (МП) (4 часа)

Лабораторная работа 1. Выполнение простых программ МП (4 часа)

Самостоятельная работа 1. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часа)

Лекция 2. Разрешение оцифровывателей (2 часа)

Практическое занятие 2. Арифметические операции МП (4 часа)

Лабораторная работа 2. Выполнение арифметических операций МП (4 часа)

Самостоятельная работа 3. Подготовка первого раздела курсовой работы: Анализ технического задания на курсовой проект. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часа)

Лекция 3. Сканеры. Классификация и конструкция сканеров (2 часа)

Практическое занятие 3. Моделирование аппаратных средств (2 часа)

Лабораторная работа 3. Программные модели аппаратных средств микросистем (4 часа)

Самостоятельная работа 3. Подготовка первого раздела курсовой работы: Анализ технического задания на курсовой проект. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часа)

Лекция 4. Основные параметры и характеристики сканеров (2 часа)

Практическое занятие 4. Расчет основных характеристик и параметров сканеров (2 часа)
Лабораторная работа 4. Исследование параметров и характеристик планшетных сканеров (4 часа)

Самостоятельная работа 4. Подготовка второго раздела курсовой работы: Выбор индикатора. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часа)

Лекция 5. Принцип действия и основные характеристики цифровых фотокамер (ЦФК) (2 часа)

Практическое занятие 5. Расчет характеристик ЦФК (2 часа)

Лабораторная работа 5. Исследование параметров и характеристик цифровых фотокамер ч.1 и ч.2 (8 часа)

Самостоятельная работа 5. Подготовка третьего раздела курсовой работы: Расчет сетки частот системы синхронизации. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 часа)

Лекция 6. Конструкции ЦФК. Системы стабилизации изображения (2 часа)

Практическое занятие 6. Обработка цифровых изображений (4 часа)

Лабораторная работа 6. Сжатие цифровых изображений ч.1 и ч.2 (8 часа)

Самостоятельная работа 6. Подготовка четвертого раздела курсовой работы: Разработка функциональной схемы. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 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 2. Устройства захвата и оцифровки видеосигнала

Лекция 7. Устройства захвата и оцифровки видеосигнала (2 часа)

Самостоятельная работа 7. Подготовка четвертого раздела курсовой работы Разработка функциональной схемы (6 часа)

Лекция 8. Хранение и сжатие видеоданных. Методы сжатия (2 часа)

Практическое занятие 7. Применение методов сжатия цифровых изображений (2 часа)

Лабораторная работа 7. Обработка видеозаписей (4 часа)

Самостоятельная работа 8. Подготовка пятого раздела курсовой работы: Выбор элементной базы и разработка принципиальной схемы устройства. Подготовка отчёта по лабораторной работе и подготовка к её защите (6 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. Средства визуализации изображений

Лекция 9. Классификация плоскопанельных мониторов. Конструкция и основные характеристики жидкокристаллических мониторов (ЖК) (2 часа)

Самостоятельная работа 9. Подготовка пятого раздела курсовой работы: Выбор элементной базы и разработка принципиальной схемы устройства. Изучить компенсацию времени отклика ЖК-матрицы и модификации ЖК-панелей (6 часа)

Лекция 10. Типы ЖК-мониторов. Видеопроекторы (2 часа)

Самостоятельная работа 10. Подготовка пятого раздела курсовой работы: Выбор элементной базы и разработка принципиальной схемы устройства. Исследовать эмиссионные и рефлективные плоскостовые дисплеи. Коррекцию движения (6 час)

Лекция 11. Способы вывода цифровых изображений на печать. Основные параметры полутонового экрана. Цветная печать (2 часа)

Самостоятельная работа 11. Подготовка шестого раздела курсовой работы: Расчет элементов принципиальной схемы. Рассмотреть понятие треппинга. Изучить основные цветовые пространства вывода на печать (6 часа)

Лекция 12. Технология струйной печати. Лазерная и термосублимационная печать цифровых изображений. Цифровые минилабы (2 часа)

Самостоятельная работа 12. Подготовка седьмого раздела курсовой работы: Выбор графики знаков. Сравнить достоинства и недостатки струйной и лазерной печати (6 час)

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

Тема 4. Аппаратные средства ускорения трехмерной графики

Лекция 13. Аппаратные методы 3D-графики. Основы технологии синтеза 3D-изображений. 3D-конвейер (4 часа)

Самостоятельная работа 13. Подготовка восьмого раздела курсовой работы: Разработка таблицы программирования ПЗУ знакогенератора. 3D-конвейер (6 часа)

Лекция 14. Методы коррекции 3D-изображений. Затенение. Удаление скрытых поверхностей (2 часа)

Самостоятельная работа 14. Подготовка восьмого раздела курсовой работы: Разработка таблицы программирования ПЗУ знакогенератора. Затенение. Удаление скрытых поверхностей (6 часа)

Лекция 15. Оптимизация наложения текстур. Фильтрация текстур. Мультитекстурирование. Текстурирование с коррекцией перспективы (2 часа)

Самостоятельная работа 15. Оформление РПЗ курсового проекта. Мультитекстурирование. Текстурирование с коррекцией перспективы (6 часа)

Лекция 16. Моделирование рельефа при наложении текстур. Управление прозрачностью и цветовой насыщенностью текстур (2 часа)

Самостоятельная работа 16. Подготовка к защите курсового проекта. Управление прозрачностью и цветовой насыщенностью текстур (6 часа)

Лекция 17. Затуманивание. Управление прозрачностью. Способы хранения текстур (2 часа)

Самостоятельная работа 17. Способы хранения текстур. Антиалиасинг (6 часа)

Лекция 18. Архитектура 3D-акселератора. Общие принципы. Логическая структура 3D-акселератора (2 часа)

Самостоятельная работа 18. Логическая структура 3D-акселератора (6 часа)

Текущий контроль (опрос перед лекцией для контроля усвоения предыдущего материала)

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.

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

7 семестр

1. Классификация изображений. Оцифровка изображений.
2. Разрешение оцифровывателей. Разрешение по уровням серого.
3. Разрешение по элементам изображения.
4. Сканеры. Классификация. Планшетный сканер.
5. Роликовый, барабанный сканеры.
6. Проекционный сканер. Многофункциональные сканирующие устройства.
7. Черно-белые, полутоновые и цветные сканеры.
8. Основные характеристики и параметры сканеров.
9. Устройства захвата и оцифровки видеосигнала.
10. Принцип действия и основные характеристики цифровых фотокамер (ЦФК).
11. Сохранение изображения в ЦФК. Конструкции ЦФК.
12. Основные тенденции развития ЦФК. Системы стабилизации изображения.
13. Хранение и сжатие видеоданных. Размер файла изображения.
14. Сжатие видеоинформации. Сжатие без потерь.
15. Сжатие с потерей информации.
16. Фрактальное сжатие.
17. Сжатие цветных изображений. Субдискретизация.
18. Сжатие подвижных изображений.
19. Сжатие в стандарте MPEG.
20. Обработка изображений. Размер изображения, разрешение, муар-эффект.
21. Оптимизация яркости и контраста.
22. Цветовая коррекция и цветовая компрессия.
23. Средства визуализации изображений. Характеристики графических адаптеров.
24. Классификация плоскостных мониторов. Конструкция и основные характеристики ЖК-мониторов.
25. Типы ЖК-мониторов.
26. Эмиссионные и рефлексивные дисплеи.
27. Видеопроекторы. ЖК-проекторы.
28. Видеопроекторы с модуляцией отраженного светового потока. Лазерные проекторы.
29. Методы печати. Способы вывода цифровых изображений на печать.
30. Ячейка полутона. Тоновый диапазон.
31. Основные параметры полутонового экрана. Линиатура раstra.
32. Угол поворота раstra. Форма точек раstra.
33. Приращение тоновой плотности при печати.
34. Цветная печать. Понятие трепинга.
35. Технология струйной печати.
36. Лазерная и термосублимационная печать цифровых изображений.
37. Цифровые минилабы.

38. Аппаратные методы 3D-графики. Основы технологии синтеза 3D-изображений. 3D-конвейер.
39. Методы коррекции 3D-изображений. Затенение. Удаление скрытых поверхностей.
40. Оптимизация наложения текстур. Фильтрация текстур. Мультитекстурирование. Текстурирование с коррекцией перспективы.
41. Моделирование рельефа при наложении текстур. Управление прозрачностью и цветовой насыщенностью текстур.
42. Затуманивание. Управление прозрачностью. Способы хранения текстур. Антиалиасинг.
43. Архитектура 3D-акселератора. Общие принципы.
44. Логическая структура 3D-акселератора.

Далее по тексту исходной РПД.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка экзамена по дисциплине за 7 семестр.

Далее по тексту исходной РПД.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в неделю, практические занятия 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.