

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 21.08.2024 09:10:37
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Цифровая и аналоговая электроника

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 360 | Формы контроля на курсах: экзамен 3 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 56 | |
| самостоятельная работа | 286 | |
| часов на контроль | 18 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Контактная работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Сам. работа | 286 | 286 | 286 | 286 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого | 360 | 360 | 360 | 360 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель: Формирование у обучающихся теоретических знаний физических основ функционирования современных электронных и микроэлектронных элементов, принципов работы электронных приборов и их характеристик, электронных схем и функциональных узлов аналоговой и цифровой электроники и микроэлектроники, а также практических навыков в области физического эксперимента по изучению их характеристик. |
| 1.2 | Задачи: |
| 1.3 | - изучение физических основ электроники, электронных полупроводниковых приборов, электронных устройств на дискретных и микроэлектронных элементах аналогового и цифрового типов, основ схемотехники аналоговых и цифровых электронных устройств; |
| 1.4 | - формирование умения выполнять исследование электронных схем, использовать приемы и методы расчет электронных устройств; формирование навыков работы с электронными устройствами, проведения физического эксперимента по исследованию их характеристик. |

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------|
| Блок ОП: | | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Математика | |
| 2.1.2 | Теоретические основы электротехники | |
| 2.1.3 | Теория вероятностей и математическая статистика | |
| 2.1.4 | Учебная практика по получению первичных профессиональных умений | |
| 2.1.5 | Физические основы электроники | |
| 2.1.6 | Экология | |
| 2.1.7 | Персональная эффективность | |
| 2.1.8 | Физика | |
| 2.1.9 | Химия | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Моделирование в электроприводе | |
| 2.2.2 | Общая энергетика | |
| 2.2.3 | Основы микропроцессорной техники | |
| 2.2.4 | Силовая электроника | |
| 2.2.5 | Системы управления электроприводов | |
| 2.2.6 | Электрические и электронные аппараты | |
| 2.2.7 | Электроснабжение промышленных предприятий | |
| 2.2.8 | Элементы систем автоматики | |
| 2.2.9 | Автоматизация типовых технологических процессов | |
| 2.2.10 | Автоматизированный электропривод типовых технологических процессов | |
| 2.2.11 | Аппаратные средства и программное обеспечение контроллеров | |
| 2.2.12 | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.13 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.14 | Преддипломная практика | |
| 2.2.15 | Программируемые промышленные контроллеры | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

| |
|---|
| УК-4: исследование |
| Знать: |
| УК-4-31 принципы действия электронных элементов, типовые схемы их включения, структуру и основные разновидности функциональных блоков электронных устройств |
| ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности |
| Знать: |
| ПК-3-31 способы и методы выполнения поиска литературы, используя научные базы данных и профессиональные стандарты |
| ОПК-2: фундаментальная подготовка |

| |
|---|
| Знать: |
| ОПК-2-31 базовые варианты построения принципиальных схем основных узлов электронных устройств |
| УК-4: исследование |
| Уметь: |
| УК-4-У1 разрабатывать основные виды электронных цепей, комбинационные и последовательные устройства |
| ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности |
| Уметь: |
| ПК-3-У1 осуществлять моделирование и анализ цифровых и аналоговых электрических схем |
| ОПК-2: фундаментальная подготовка |
| Уметь: |
| ОПК-2-У1 проводить поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты по цифровой электронике |
| УК-4: исследование |
| Владеть: |
| УК-4-В1 способностью оценивать техническое состояние цифровых устройств |
| ПК-3: эксплуатация объектов профессиональной деятельности |
| Владеть: |
| ПК-3-В1 способность проводить экспериментальные исследования для решения проблем в области цифровой техники |
| ОПК-2: фундаментальная подготовка |
| Владеть: |
| ОПК-2-В1 основами анализа принципа действия электронного устройства и режимов работы его компонентов на основе принципиальной схемы |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|--|----------------|-------|--|--|-------------------|----|--------------------|
| | Раздел 1. Логические основы цифровой техники | | | | | | | |
| 1.1 | Логические функции. Понятие о логической функции и логическом устройстве. Логические (Булевы) функции. Способы задания логических функций. Логические элементы. Минимизация логических функций. Карты Карно. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.2 | Логические функции. Понятие о логической функции и логическом устройстве Минимизация логических функций. Карты Карно. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 1.3 | Основные логические элементы /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р1 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|--|---|-------------------|--|----|--|
| 1.4 | Карты Вейча. Методы упрощения логических выражений с помощью программных средств. Разработка устройств для вычисления заданных функций /Ср/ | 3 | 24 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |
| Раздел 2. Арифметические основы цифровой техники | | | | | | | | | |
| 2.1 | Системы счисления. Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная системы. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная арифметика. Сложение положительных двоичных чисел. Алгебраическое сложение с использованием дополнительного кода. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |
| 2.2 | Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Алгебраическое сложение с использованием дополнительного кода. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |
| 2.3 | Исследование дешифраторов /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р2 | |
| 2.4 | Исследование двоичных сумматоров /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р3 | |
| 2.5 | Перевод из различных систем счисления с помощью программных средств. Анализ построения многоуровневых устройств /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |
| Раздел 3. Логические элементы внутри | | | | | | | | | |
| 3.1 | Диодно-транзисторная логика. Транзисторно-транзисторная логика. Эмиттерно-связанная логика. Логика на комплементарных МОП транзисторах. Принципиальные схемы элементов. Особенности применения КМОП микросхем. Основные параметры логических элементов. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|----|--|---|-------------------|-----|----|
| 3.2 | Построение элементов на транзисторно-транзисторной логике. Расчет принципиальных схем элементов. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 3.3 | Аудиторная контрольная работа №1 /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | |
| 3.4 | Разработка микросхемы на базе имеющихся элементов. Анализ преимуществ и достоинств каждой из видов логик. /Ср/ | 3 | 28 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 4. Цифровые устройства | | | | | | | | |
| 4.1 | Классификация цифровых устройств. Цифровые комбинационные устройства. Мультиплексор. Демультимплексор. Дешифратор. Шифратор. Полусумматор. Сумматор. Вычитатель. Умножитель. Схема контроля четности. Компаратор. Цифровые последовательностные устройства. RS-триггер. D-триггер. JK-триггер. Т-триггер. Регистры. Общие сведения. Классификация. Параллельные регистры. Последовательные регистры. Универсальные регистры. /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.2 | Расчет и анализ работы дешифратора, мультиплексора. Расчет и анализ работы различных видов триггеров /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 4.3 | Аудиторная контрольная работа №2 /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ2 | |
| 4.4 | Цифровые компараторы. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р4 |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|----|--|---|-------------------|-----|----|
| 4.5 | Особенности работы мультиплексора, дешифратора, мультиплексора, шифратора, схем контроля четности на базе известных микросхем серии К155. Выполнение контрольной (домашней) работы №1 (5 семестр) /Ср/ | 3 | 24 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р9 |
| 4.6 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 32 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ5 | |
| 4.7 | Проведение экзамена /Экзамен/ | 3 | 9 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ5 | |
| Раздел 5. Счетчики | | | | | | | | |
| 5.1 | Счетчики: асинхронные, синхронные, вычитающие. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 5.2 | Расчет и моделирование различных видов счетчиков /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 5.3 | Исследование принципа работы счетчиков /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р5 |
| 5.4 | Использование счетчиков в системах электроприводов промышленных агрегатов /Ср/ | 3 | 24 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 6. Цифровые импульсные устройства | | | | | | | | |
| 6.1 | Одновибраторы и мультивибраторы /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|---|-------------------|-----|----|
| 6.2 | Расчет и анализ одновибраторов и мультивибраторов /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |
| 6.3 | Аудиторная контрольная работа №3 /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМЗ | |
| 6.4 | Исследование одновибраторов. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р6 |
| 6.5 | Исследование мультивибраторов /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | |
| 6.6 | Построение одновибраторов и мультивибраторов на серийновыпускаемых микросхемах /Ср/ | 3 | 24 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| Раздел 7. Организация центрального процессора микро ЭВМ | | | | | | | | |
| 7.1 | Основные элементы ЭВМ. Арифметико-логическое устройство. Мультиплексирование многоуровневой шины. Запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Оперативные запоминающие устройства. МикроЭВМ и микропроцессор Общие сведения об устройстве и работе ЭВМ. Особенности построения микроЭВМ /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 7.2 | Анализ запоминающих устройств Особенности построения микроЭВМ /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|---|-------------------|-----|----|
| 7.3 | Обзор современных процессоров /Ср/ | 3 | 20 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| | Раздел 8. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи | | | | | | | |
| 8.1 | Цифро-аналоговые преобразователи. Последовательные ЦАП с широтно-импульсной модуляцией. Последовательные ЦАП на переключаемых конденсаторах. Параллельные ЦАП с суммированием весовых токов. Параллельные ЦАП на источниках тока Обработка чисел, имеющих знак. Аналого-цифровые преобразователи. Параллельные АЦП. Последовательно-параллельные АЦП. Многоступенчатые АЦП. Многотактные АЦП. Конвейерные АЦП. Последовательные АЦП. АЦП последовательного приближения. АЦП последовательного счета /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 8.2 | Построение и расчёт элементов цифро-аналоговых преобразователей Построение и расчёт элементов аналого-цифровых преобразователей /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | |
| 8.3 | Аудиторная контрольная работа №4 /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | КМ4 | |
| 8.4 | Исследование цифро-аналоговых преобразователей /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Групповое занятие | | Р8 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|---|--|-----|-----|--|
| 8.5 | Построение цифро-аналоговых преобразователей и аналого-цифровых преобразователей одновибраторов и мультивибраторов на серийно выпускаемых микросхемах /Ср/ | 3 | 24 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |
| Раздел 9. Средства отображения информации | | | | | | | | | |
| 9.1 | Электронно-лучевые индикаторы. Полупроводниковые индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Динамическая индикация. Тачскрины /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | | |
| 9.2 | Выполнение контрольной (домашней) работы №2 (6 семестр) /Ср/ | 3 | 24 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | P10 | |
| 9.3 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 32 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ5 | | |
| 9.4 | Проведение экзамена /Экзамен/ | 3 | 9 | ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ5 | | |