



Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю

Зам. директора по УР

Коробкова Е.А.

«31» августа 2017 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2017 - 2018 учебный год

|                                                   |                                                             |  |     |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|-----|
| Специальности                                     | <b>09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</b>            |  |     |
| Наименование дисциплины                           | ОП.03 Прикладная электроника                                |  |     |
| Курс и группа                                     | 2 курс КС-16-1                                              |  |     |
| Семестр                                           | 4                                                           |  |     |
| Преподаватель (ФИО)                               | Машукова Людмила Григорьевна, Антонова Валентина Алексеевна |  |     |
| Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ОП | 100                                                         |  | час |
| В том числе:                                      |                                                             |  |     |
| теоретических занятий                             | 50                                                          |  | час |
| лабораторных работ                                | 34                                                          |  | час |
| практических занятий                              | 16                                                          |  | час |
| консультаций по курсовому проектированию          | 0                                                           |  | час |
| Проверил                                          | Филиппова Т.Ф. 31.08.2017                                   |  |     |

| №                                                  | Вид занятия          | Наименование разделов, тем, СРС                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во | Домашнее задание           |
|----------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|
| <b>Раздел 1. Полупроводниковые приборы</b>         |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                            |
| <b>Тема 1.1. Физические основы полупроводников</b> |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                            |
| 1                                                  | теория               | Введение. Цели и задачи дисциплины. Структура дисциплины. Её связь с другими дисциплинами учебного плана. Собственные полупроводники. Кристаллическая решетка полупроводников. Концентрация носителей заряда в собственном полупроводнике. Влияние температуры на концентрацию носителей заряда. | 1      | [1], стр.11-12, 19-26      |
| 2                                                  | теория               | Примесные полупроводники. Полупроводники с электронной и дырочной проводимостью. Механизм образования полупроводников n- типа и p- типа. Концентрация основных и неосновных носителей заряда. Токи в полупроводниках.                                                                            | 1      | [1], стр. 26-30            |
| 3                                                  | теория               | Полупроводниковые переходы. Свойства p-n перехода под действием напряжения. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Контакт металл – полупроводник. Температурные свойства p-n перехода.                                                                                                     | 1      | [1], стр. 11-40            |
| <b>Тема 1.2. Полупроводниковые диоды</b>           |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                            |
| 4                                                  | теория               | Определение. Классификация. УГО. Маркировка. Технология изготовления. Точечные и плоскостные диоды.                                                                                                                                                                                              | 1      | [1], стр. 52-55            |
| 5                                                  | теория               | Выпрямительные диоды. ВАХ. Назначение. Принцип выпрямления переменного тока. Импульсные диоды. Диоды Шоттки. ВЧ-диоды. Конструктивные и технологические особенности.                                                                                                                             | 1      | [1], стр. 44-55            |
| 6                                                  | теория               | Стабилитроны и стабисторы. ВАХ. Назначение. Пробой p-n перехода. Схемы включения стабилитронов и стабисторов. Основные параметры.                                                                                                                                                                | 1      | [1], стр. 55-58            |
| 7                                                  | теория               | Емкости диодов. Влияние на выпрямление переменного тока. Варикапы. Назначение. Вольт- фарадная характеристика. Особенности конструкции.                                                                                                                                                          | 1      | [1], стр. 40-42, 58        |
| 8                                                  | теория               | Туннельные и обращенные диоды. Технологические особенности изготовления. ВАХ. Применение.                                                                                                                                                                                                        | 1      | [1], стр. 128-133          |
| 9                                                  | теория               | Фотодиоды, светодиоды. Физические основы работы. Схемы включения. Характеристики.                                                                                                                                                                                                                | 1      | [1], стр. 186-189, 192-198 |
| 10-11                                              | лабораторная работа  | Исследование ВАХ полупроводниковых диодов                                                                                                                                                                                                                                                        | 2      |                            |
| 12-13                                              | лабораторная работа  | Снятие ВАХ стабилитрона.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2      |                            |
| 14-15                                              | лабораторная работа  | Исследование однополупериодной схемы выпрямления                                                                                                                                                                                                                                                 | 2      |                            |
| 16-17                                              | практическое занятие | Работа со справочниками, схемами, печатными платами. Конструктивное исполнение полупроводниковых диодов. Расшифровка маркировки.                                                                                                                                                                 | 2      |                            |
| <b>Тема 1.3. Транзисторы</b>                       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                            |

|                                                  |                      |                                                                                                                                                                                                       |   |                                     |
|--------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 18-19                                            | теория               | Определение. Классификация. УГО. Структура биполярных транзисторов. Маркировка. Режимы работы биполярных транзисторов. Принцип работы биполярного транзистора. Технология изготовления.               | 2 | [1], стр. 59-65                     |
| 20-21                                            | теория               | Схемы включения, их свойства, статические характеристики. Параметры биполярных транзисторов. Температурные и частотные свойства.                                                                      | 2 | [1], стр.67-70, 76-82, 84-87. 95-99 |
| 22-23                                            | теория               | Униполярные транзисторы. Классификация. УГО. Маркировка. Сравнение биполярных и униполярных транзисторов.                                                                                             | 2 | [1], стр. 114-123                   |
| 24-25                                            | лабораторная работа  | Снятие статических ВАХ биполярных транзисторов.                                                                                                                                                       | 2 |                                     |
| 26-27                                            | практическое занятие | Определение h- параметров по статическим характеристикам.                                                                                                                                             | 2 |                                     |
| 28-29                                            | лабораторная работа  | Снятие ВАХ униполярных транзисторов с управляющим затвором                                                                                                                                            | 2 |                                     |
| 30-31                                            | практическое занятие | Работа со справочниками, схемами, печатными платами. Конструктивное исполнение транзисторов. Расшифровка маркировки.                                                                                  | 2 |                                     |
| <b>Тема 1.4. Тиристоры</b>                       |                      |                                                                                                                                                                                                       |   |                                     |
| 32-33                                            | теория               | Четырехслойные полупроводниковые приборы. Классификация. УГО. Маркировка тиристоров Принцип действия, ВАХ диристоров и тринисторов. Применение тиристоров.                                            | 2 | [1], стр. 123-128                   |
| 34-35                                            | лабораторная работа  | Исследование работы тиристора в качестве регулятора мощности.                                                                                                                                         | 2 |                                     |
| 36-37                                            | практическое занятие | Работа со справочниками, схемами, печатными платами. Конструктивное исполнение тиристоров. Расшифровка маркировки.                                                                                    | 2 |                                     |
| <b>Раздел 2. Основы электронной схемотехники</b> |                      |                                                                                                                                                                                                       |   |                                     |
| <b>Тема 2.1. Усилительные устройства.</b>        |                      |                                                                                                                                                                                                       |   |                                     |
| 38-39                                            | теория               | Классификация, основные показатели усилителей. Искажения в усилителях.                                                                                                                                | 2 | [1], стр. 65-67                     |
| 40-42                                            | теория               | Обеспечение и стабилизация режима работы транзистора по постоянному току. Предварительные каскады усиления. УНЧ. Обратная связь в усилителях, её влияние на характеристики. Режимы работы усилителей. | 3 | [1], стр. 71-75                     |
| 43-44                                            | теория               | Усилители мощности: одноктактные, двухтактные, бестрансформаторные. Фазоинверсные каскады. Избирательные усилители.                                                                                   | 2 | [1], стр. 71-75                     |
| 45-48                                            | теория               | УПТ. Дифференциальные каскады. Операционные усилители. УГО. Свойства идеального ОУ. Основные параметры. Структурная схема. Применение.                                                                | 4 | [2], стр. 84-100                    |
| 49-52                                            | лабораторная работа  | Исследование усилителей с разными схемами включения                                                                                                                                                   | 4 |                                     |
| 53-56                                            | лабораторная работа  | Исследование дифференциального усилителя                                                                                                                                                              | 4 |                                     |

|                                                       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                  |
|-------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------|
| 57-60                                                 | лабораторная работа | Исследование схем на основе операционного усилителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 |                                  |
| <b>Тема 2.2. Генераторы синусоидальных колебаний.</b> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                  |
| 61-62                                                 | теория              | Принцип построения автогенераторов. Условия самовозбуждения генераторов. Автогенераторы LC- типа и RC - типа. Стабилизация частоты. Кварцевые генераторы.                                                                                                                                                                                                                              | 2 | [1], стр. 74-75, учить конспект. |
| 63-64                                                 | лабораторная работа | Исследование автогенераторов RC - типа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |                                  |
| <b>Тема 2.3. Импульсные устройства</b>                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                  |
| 65-66                                                 | теория              | Сигналы в импульсных устройствах. Параметры одиночного импульса и импульсного колебания. Формы представления импульсов: аналитическая, графическая и спектральная.                                                                                                                                                                                                                     | 2 | [2], стр. 8-27                   |
| 67-68                                                 | теория              | Формирующие устройства. Переходные процессы в RC- цепях. Дифференцирующие, интегрирующие, разделительные RC – цепи. Временные диаграммы. Применение.                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | [2], стр. 122-134                |
| 69-72                                                 | теория              | Транзисторные ключи. Ключи на биполярных транзисторах. Анализ работы. Условия закрытого и насыщенного состояний. Быстродействие транзисторных ключей. Ключи на МДП и КМПД транзисторах.                                                                                                                                                                                                | 4 | [2], стр. 68-82                  |
| 73-78                                                 | теория              | Генераторы прямоугольных импульсов. Виды генераторов. Автоколебательный и ждущий мультивибраторы. Схемы на дискретных транзисторах, на логических элементах, на ОУ. Принцип работы и временные диаграммы. Способы изменения параметров входного сигнала. Триггеры. Применение триггеров. Схема и принцип действия симметричного триггера. Временные диаграммы работы. Способы запуска. | 6 | [2], стр. 163-167                |
| 79-80                                                 | лабораторная работа | Исследование работы RC- цепей разных типов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                  |
| 81-82                                                 | лабораторная работа | Исследование работы мультивибратора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                  |
| 83-84                                                 | лабораторная работа | Исследование работы триггеров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                  |
| <b>Раздел 3. Основы микроэлектроники</b>              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                  |
| <b>Тема 3.1. Основные понятия и определения</b>       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                  |
| 85-86                                                 | теория              | Интегральные микросхемы. Элементы и компоненты интегральных микросхем (ИМС). Классификация и система образования ИМС. Этапы развития ИМС. Микропроцессорные сверхбольшие интегральные схемы. Полупроводниковые ИС. Нанотехнологии в производстве интегральных схем.                                                                                                                    | 2 | [1], стр. 143-158                |

|        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                   |
|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|
| 87-90  | теория               | Режимы работы, параметры и характеристики логических ИС. Особенности построения схем реализации булевых функций: диодно – резистивных (ДРЛ), диодно – транзисторные (ДТЛ), транзисторно – транзисторные (ТТЛ), ТТЛШ, МДП, КМДП, ЭСЛ. Модификация элементов. ТТЛ: с открытым коллектором и третьим состоянием. Применение. Особенности применения ИМС типа ТТЛ. Анализ работы базовых элементов. Основные серии. Сравнительная характеристика типов ИМС. | 4   | [2], стр. 106-120 |
| 91-94  | практическое занятие | Работа со справочниками по определению элементов и компонентов ИМС различных видов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4   |                   |
| 95-98  | практическое занятие | Применение логических элементов (ИМС) для построения логических схем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4   |                   |
| 99-100 | лабораторная работа  | Исследование генераторов построенных на логических элементах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |                   |
| Всего: |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100 |                   |

## ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] Жеребцов Н.Д. Основы электроники : учебник / Н.Д. Жеребцов. - Л. : Энергоатомиздат, 1989. - 352 с.
2. [дополнительная] Основы электроники, радиотехники и связи : учебник для вузов / А.Д. Гуменюк и др; под ред Г.А. Петрухина. - М. : Горячая линия, 2008. - 480 с.
3. [дополнительная] Браммер Ю.А. Импульсные и цифровые устройства : учебник для СПО / Ю.А. Браммер, И.Н. Пашук. - 7-е изд., перераб. - М. : Высш.шк, 2003. - 351 с.