Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
И.О. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.03 Прикладная электроника

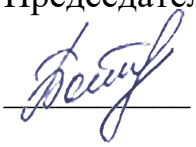
специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2017

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС протокол №11 от 26.05.2017
г.

Председатель ЦК


/М.А. Богачева /

№	Разработчик ФИО
1	Белова Алена Александровна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)
ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:
ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
	1.2	технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
	1.3	свойства идеального операционного усилителя;
	1.4	принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
	1.5	особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
	1.6	цифровые интегральные схемы: режимы работы,параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
	1.7	этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития
	1.8	расчет интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
	1.9	тиристоры для регулировки мощности нагрузки;

Уметь	2.1	различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
	2.2	определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
	2.3	использовать операционные усилители для построения различных схем;
	2.4	применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.2.7.Исследование ВАХ полупроводниковых диодов
Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: с использованием инструментария
Дидактическая единица: 1.2 технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
Занятие(-я):
1.1.1.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.
1.1.2.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.
1.1.3.Полупроводниковые переходы. Свойства p-n перехода под действием напряжения. Вольт-амперная характеристика p-n перехода. Контакт металл – полупроводник. Температурные свойства p-n перехода.
1.2.1.Определение. Классификация. УГО. Маркировка. Технология изготовления. Точечные и плоскостные диоды.
1.2.2.Выпрямительные диоды. ВАХ. Назначение. Принцип выпрямления переменного тока. Импульсные диоды. Диоды Шоттки. ВЧ-диоды. Конструктивные и технологические особенности.
1.2.3.Стабилитроны и стабисторы. ВАХ. Назначение. Пробой p-n перехода. Схемы включения стабилитронов и стабисторов. Основные параметры.
1.2.4.Емкости диодов. Влияние на выпрямление переменного тока. Варикапы. Назначение. Вольт- фарадная характеристика. Особенности конструкции.
1.2.5.Туннельные и обращенные диоды. Технологические особенности изготовления. ВАХ. Применение.
1.2.6.Фотодиоды, светодиоды. Физические основы работы. Схемы включения. Характеристики.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.3.7.Работа со справочниками, схемами, печатными платами. Конструктивное исполнение транзисторов. Расшифровка маркировки.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 2.1 различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;

Занятие(-я):

1.2.7.Исследование ВАХ полупроводниковых диодов

1.2.8.Снятие ВАХ стабилитрона.

1.2.9.Исследование однополупериодной схемы выпрямления

1.2.10.Работа со справочниками, схемами, печатными платами. Конструктивное исполнение полупроводниковых диодов. Расшифровка маркировки.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 1.4.2.Исследование работы тиристора в качестве регулятора мощности.

Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: С использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.2 технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;

Занятие(-я):

1.2.7.Исследование ВАХ полупроводниковых диодов

1.3.1.Определение. Классификация. УГО. Структура биполярных транзисторов. Маркировка. Режимы работы биполярных транзисторов. Принцип работы биполярного транзистора. Технология изготовления.

1.3.2.Схемы включения, их свойства, статические характеристики. Параметры биполярных транзисторов. Температурные и частотные свойства.

1.3.3.Униполярные транзисторы. Классификация. УГО. Маркировка. Сравнение биполярных и униполярных транзисторов.

1.3.4.Снятие статических ВАХ биполярных транзисторов.

1.3.5.Определение h- параметров по статическим характеристикам.

1.3.6.Снятие ВАХ униполярных транзисторов с управляющим затвором

1.4.1.Четырехслойные полупроводниковые приборы. Классификация. УГО. Маркировка тиристоров Принцип действия, ВАХ динисторов и тринисторов. Применение тиристоров.

Задание №1

Собрать схему для исследования тиристора в качестве регулятора мощности в соответствии с правилами работы в программе Multisim. Пояснить устройство и принцип действия тиристора. Привести электрические параметры тиристора используемого в лабораторной работе.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Схема собрана верно. Принцип действия тиристора не пояснен.
4	Схема собрана верно. Принцип действия тиристора пояснен. .
5	Схема собрана верно. Принцип действия тиристора пояснен. Приведены электрические параметры тиристора.

Дидактическая единица: 1.9 тиристоры для регулировки мощности нагрузки;

Занятие(-я):

1.4.1.Четырехслойные полупроводниковые приборы. Классификация. УГО. Маркировка тиристоров Принцип действия, ВАХ динисторов и тринисторов. Применение тиристоров.

Задание №1

В соответствии с методическими указаниями провести исследование тиристора в качестве регулятора мощности нагрузки. Заполнить таблицу измерений. Произвести расчет мощности отдаваемой тиристором в нагрузку.Построить график зависимости передаваемой в нагрузку мощности от тока управления тиристора.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Произведено исследование тиристора в качестве регулятора мощности нагрузки. Заполнена таблица измерений. Расчет мощности не выполнен и график не постороен.
4	Произведено исследование тиристора в качестве регулятора мощности нагрузки. Заполнена таблица измерений. Расчет мощности выполнен. График не постороен.
5	Произведено исследование тиристора в качестве регулятора мощности нагрузки. Заполнена таблица измерений. Расчет мощности выполнен. График зависимости передаваемой в нагрузку мощности от тока управления тиристора постороен.

Дидактическая единица: 2.1 различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;

Занятие(-я):

1.3.7.Работа со справочниками, схемами, печатными платами. Конструктивное исполнение транзисторов. Расшифровка маркировки.

Задание №1

Из предложенных полупроводниковых приборов выбрать тиристоры. Привести электрические параметры выбранных тиристоров по справочнику.. Привести габаритные размеры тиристоров.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Из предложенных полупроводниковых приборов выбраны тиристоры.Электрические параметры и габаритные размеры данных тиристоров не приведены.

4	Из предложенных полупроводниковых приборов выбраны тиристоры. Приведены электрические параметры выбранных тиристоров. Габаритные размеры тиристоров не приведены.
5	Из предложенных полупроводниковых приборов выбраны тиристоры. Приведены электрические параметры и габаритные размеры выбранных тиристоров.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 2.1.7.Исследование схем на основе операционного усилителя
Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: С использованием ИКТ.
Дидактическая единица: 1.3 свойства идеального операционного усилителя;
Занятие(-я):
2.1.4.УПТ. Дифференциальные каскады. Операционные усилители. УГО. Свойства идеального ОУ. Основные параметры. Структурная схема. Применение.
Задание №1
Пояснить устройство операционного усилителя. Объяснить, какие схемы и как можно построить на основе операционного усилителя. Привести свойства идеального операционного усилителя. Пояснить от чего зависят свойства реального операционного усилителя.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведены свойства идеального операционного усилителя.
4	Устройство операционногоусилителя пояснено. Приведены свойства идеального операционного усилителя.
5	Пояснено учтройство операционного усилителя. Объяснено, какие схемы и как можно построить на его основе. Приведены свойства идеального операционного усилителя. Пояснено от чего зависят свойства реального ОУ.

Дидактическая единица: 2.3 использовать операционные усилители для построения различных схем;
Занятие(-я):
2.1.4.УПТ. Дифференциальные каскады. Операционные усилители. УГО. Свойства идеального ОУ. Основные параметры. Структурная схема. Применение.
Задание №1
Собрать на основе операционного усилителя схемы: неинвертирующего усилителя, инвертирующего усилителя, сумматора в соответствии с описанием работы в программе Myltisim.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Собрана одна схема.
4	Правильно собраны две схемы
5	Правильно собраны все схемы.

Задание №2

Получить осциллограммы входного и выходного сигналов для схем неинвертирующего и инвертурующего усилителей. Привести расчет коэффициента усиления по напряжению для каждой схемы. Пояснить принцип работы каждой из схем.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Осциллограммы получены только для одной схемы и для данной схемы рассчитан коэффициент усиления.
4	Осциллограммы получены для обеих схем. Приведен расчет коэфффициента усиления для каждой схемы.
5	Осциллограммы получены для обеих схем. Приведен расчет коэфффициента усиления для каждой схемы.Пояснен принцип работы каждой из схем.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 2.2.2.Исследование автогенераторов RC - типа.

Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: С использованием ИКТ

Дидактическая единица: 2.2 определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;

Занятие(-я):

2.1.5.Исследование усилителей с разными схемами включения

2.1.6.Исследование дифференциального усилителя

Задание №1

Собрать схемы усилителей с ОЭ, ОБ, ОК на биполярных транзисторах в соответствии с описанием работы в программе Multisim. Сравнить схемы усилителей по величине коэффициетов усиления по напряжению, току, мощности. Сравнить схемы по величинам входных и выходных сопротивлений.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Схемы собраны. Сравнение параметров схем не приведены.

4	Схемы собраны. Приведено сравнение схем усилителей по величине коэффициентов усиления по напряжению, току, мощности.
5	Схемы собраны. Приведено сравнение схем усилителей по всем заданным показателям.

Задание №2

Получить осциллограммы входного и выходного сигналов для схем усилителе с ОЭ, ОБ, ОК.

Рассчитать коэффициент усиления по напряжению для каждой из схем.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Осциллограммы получены для всех исследуемых схем. Коэффициеты усиления не рассчитаны.
4	Осциллограммы получены для всех исследуемых схем. Коэффициеты усиления по напряжению рассчитаны для двух схем.
5	Осциллограммы получены для всех исследуемых схем. Коэффициеты усиления по напряжению рассчитаны для каждой из исследуемых схем.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 2.3.5.Исследование работы RC- цепей разных типов.

Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: С использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.1 принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;

Занятие(-я):

2.3.2.Формирующие устройства. Переходные процессы в RC- цепях. Дифференцирующие, интегрирующие, разделительные RC – цепи. Временные диаграммы. Применение.

Задание №1

Собрать схему дифференцирующей и интегрирующей RC-цепи. Пояснить принцип действия RC- цепей. Привести условия дифференцирования и интегрирования с пояснениями.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Схемы дифференцирующей и интегрирующей RC -цепей собраны. Принцип действия RC -цепей не пояснен.

4	Схемы дифференцирующей и интегрирующей RC -цепей собраны. Пояснен принцип действия RC -цепей.
5	Схемы дифференцирующей и интегрирующей RC -цепей собраны. Пояснен принцип действия RC -цепей. Приведены условия дифференцирования и интегрироания с пояснениями.

Дидактическая единица: 1.8 расчет интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;

Занятие(-я):

2.3.2.Формирующие устройства. Переходные процессы в RC- цепях. Дифференцирующие, интегрирующие, разделительные RC – цепи. Временные диаграммы. Применение.

Задание №1

По заданным параметрам произвести расчет элементов RC- цепей. Получить осциллограммы работы. Пояснить полученные результаты.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Рвсчет элементов RC-цепей произведен. Осциллограммы получены не для всех заданных условий.
4	Рвсчет элементов RC-цепей произведен. Осциллограммы полученыдля всех заданных условий.
5	Рвсчет элементов RC-цепей произведен. Осциллограммы полученыдля всех заданных условий. Пояснены полученные результаты.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 2.3.6.Исследование работы мультивибратора.

Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: С использованием ИКТ

Дидактическая единица: 1.4 принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;

Занятие(-я):

2.3.4.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.

Задание №1

Собрать схему мультивибратора на транзисторах в соответствии с правилами работы в программе Multisim. Пояснить принцип действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Схема мультивибратора собрана.
4	Схема мультивибратора собрана. Пояснен принцип действия данного мультивибратора.
5	Схема мультивибратора собрана. Пояснен принцип действия генераторов прямоугольгых импульсов, мультивибраторов.

Задание №2

Получить осциллограммы сигалов мультивибратора. Пояснить полученные результаты. Пояснить от каких элементов схемы зависят параметры полученных сигналов.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Осциллограммы получены.
4	Осциллограммы получены. Пояснены полученные результаты.
5	Осциллограммы получены. Пояснены полученные результаты. Пояснено, от каких элементов схемы зависят параметры полученных сигналов.

2.8 Текущий контроль (ТК) № 8

Тема занятия: 3.1.3.Работа со справочниками по определению элементов и компонентов ИМС различных видов.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Вид контроля: письменная практическая работа

Дидактическая единица: 1.5 особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;

Занятие(-я):

3.1.2.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.

Задание №1

Определить тип предложенных микросем по справочнику. Пояснить построения данных схем (ДРЛ, ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, МДП, КМДП, ЭСЛ). Пояснить особенности построения диодно-резистивных (ДРЛ), диодно-транзисторных (ДТЛ) и транзисторно-транзисторных (ТТЛ) схем реализации булевых функций.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Типы предложенных микросхем по справочнику определены.
4	Типы предложенных микросхем по справочнику определены. Пояснены особенности построения данных микросхем.
5	Типы предложенных микросхем определены. Пояснены особенностей построения диодно-резистивных (ДРЛ), диодно-транзисторных (ДТЛ) и транзисторно-транзисторных (ТТЛ) схем реализации булевых функций.

Дидактическая единица: 1.6 цифровые интегральные схемы: режимы работы,параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;

Занятие(-я):

2.3.1.Сигналы в импульсных устройствах. Параметры одиночного импульса и импульсного колебания. Формы представления импульсов: аналитическая, графическая и спектральная.

3.1.1.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.

3.1.2.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.

Задание №1

Привести режимы работы, параметры, характеристики заданных цифровых интегральных схем. Пояснить особенности и возможности применения данных цифровых интегральных схем при разработке цифровых устройств. Привести схему любого цифрового устройства на базе данных цифровых интегральных схем.

Оценка	***Показатели оценки***

3	Приведены режимы работы, параметры и характеристики данных цифровых интегральных схем.
4	Приведены режимы работы, параметры и характеристики данных цифровых интегральных схем. Пояснены возможности и особенности применения данных цифровых интегральных микросхем.
5	Приведены режимы работы, параметры и характеристики данных цифровых интегральных схем. Пояснены возможности и особенности применения данных цифровых интегральных микросхем. Приведена схема цифрового устройствана базе данных цифровых микросхем.

Дидактическая единица: 1.7 этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

Занятие(-я):

3.1.1.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.

Задание №1

Привести этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП БИС:

1. Привести основные определения (элемент ИМС, компонент ИМС, плотность упаковки)
2. Привести виды технологических операций по производству ИМС (эпитаксия, легирование,окисление,травление, литография, металлизация)
3. Привести классификацию ИМС по применяемости, по функциональному назначению, по конструктивно-технологическим признакам (полупроводниковые, пленочные, гибридные, совмещенные)
4. Привести классификации ИС по степени интеграции (МИС, СИС, БИС, СБИС, УБИС) ,
5. Привести классификации ИС по возможности программирования.
6. Првести классификация микропроцессоров по количеству кристаллов.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены три ответа из шести.
4	Приведены четыре ответа из шести.
5	Приведены все ответы.

Задание №2

Привести понятия нанотехнологий. Что дают нанотехнологии при производстве ИМС. Тенденции развития производства ИМС.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведено понятие нанотехнологий.
4	Приведено понятие нанотехнологий. Охарактеризовано применение нанотехнологий в производстве ИМС.
5	Приведено понятие нанотехнологий. Охарактеризовано применение нанотехнологий в производстве ИМС. Приведены дальнейшие развития производста ИМС.

2.9 Текущий контроль (ТК) № 9

Тема занятия: 3.1.4.Применение логических элементов (ИМС) для построения логических схем.

Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)

Вид контроля: С применением ИКТ

Дидактическая единица: 2.4 применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

Занятие(-я):

3.1.2.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.

Задание №1

Собрать схемы RC-триггера на основе выбранных логических элементов "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ" с использованием принципа работы в программе Multisim. Привести параметры выбранных логических элементов.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Собрана схема RC-триггера только на основе логических элементов "И-НЕ".
4	Собраны схемы RC-триггеров на основе логических элементов "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ"

5	Собраны схемы RC-триггеров на основе логических элементов "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ". Приведены параметры выбранных логических элементов.

Задание №2

Исследовать собранные схемы RC-триггеров (получить таблицы истинности для каждой схемы).

Пояснить полученные результаты.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Проведено исследование схемы RC-триггера собранного на основе логического элемента "И-НЕ".
4	Проведено исследование RC-триггеров собранных на основе логических элементов "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ".
5	Проведено исследование RC-триггеров собранных на основе логических элементов "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ". Пояснены полученные результаты.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
4	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: В билете два теоретических и два практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;

Задание №1

Построение временных диаграмм в масштабе для дифференцирующей RC-цепи при условии: длительность входного
прямоугольного импульса ti=90 мс; R=100 Ом; C=10 мкФ. Пояснение выполнения условия дифференцирования.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Временные диаграммы построены, но без учета масштаба.
4	Временные диаграммы построены верно и в масштабе.
5	Временные диаграммы построены верно и в масштабе. Пояснено условие выполнения дифференцирования

Дидактическая единица для контроля:
1.2 технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых

диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;

Задание №1

Приведение видов биполярных транзисторов. УГО биполярных транзисторов.
Принцип функционирования биполярных транзисторов.
Технологии изготовления биполярных транзисторов.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены виды биполярных транзисторов и их УГО.
4	Приведены виды биполярных транзисторов и их УГО. Поясненн принцип функционирования биполярных транзисторов
5	Приведены виды биполярных транзисторов и их УГО. Поясненн принцип функционирования биполярных транзисторов. Приведены технологии изготовления биполярных транзисторов

Дидактическая единица для контроля:

1.3 свойства идеального операционного усилителя;

Задание №1

Понятие операционного усилителя (ОУ). Приведение свойств идеального ОУ.
Применение ОУ,

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены свойства идеального ОУ.
4	Приведено устройство ОУ. Приведены свойства идеального ОУ
5	риведено устройство ОУ. Приведены свойства идеального ОУ. Приведены возможности применение ОУ.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;

Задание №1

Приведение схемы мультивибратора. Пояснение принципа действия мультивибратора с приведением временных диаграмм.
Умение рассчитать период следования и длительность импульсов сигналов вырабатываемых мультивибратором.

Оценка	***Показатели оценки***

3	Приведена схема мультивибратора. Пояснен принцип действия мультивибратора без приведения временных диаграмм.
4	Приведена схема мультивибртора. Пояснен принцип действия мультивибратора с приведением временных диаграмм.
5	Приведена схема мультивибртора. Пояснен принцип действия мультивибратора с приведением временных диаграмм.Прииведен рсчет периода следования и длительности импульсов сигналов вырабатываемых мультивибратором.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;

Задание №1

Приведение принципиальной схемы для реализации булевой функции "И" на элементах ДРЛ.

Приведение принципиальной схемы для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ДТЛ.

Пояснение принципа работы данных схем. Параметры и особенности ДРЛ и ДТЛ схем.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ДТЛ.. .Приведены параметры и особенности ДТЛ схем
4	Приведенв принципиальная схема для реализации булевой функции "И" на элементах ДРЛ. Приведена принципиальная схема для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ДТЛ. Пояснен принцип работы данных схем.
5	Приведена принципиальная схема для реализации булевой функции "И" на элементах ДРЛ. Приведены принципиальная схема для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ДТЛ. Пояснен принцип работы данных схем. Приведены параметры и особенности ДРЛ и ДТЛ схем.

Задание №2
Приведение принципиальной схемы для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ТТЛ.
Пояснение принципа работы данной схемы. Параметры и особенности ТТЛ схем.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведена принципиальная схема для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ТТЛ. .Приведены параметры и особенности ТТЛ схем
4	Приведена принципиальная схема для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ТТЛ. Пояснен принцип работы данных схем.
5	Приведена принципиальная схема для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах ТТЛ. Пояснен принцип работы данной схемы. Приведены параметры и особенности ТТЛ схем.

Задание №3
Приведение принципиальных схем для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах ТТЛ.
Пояснение принципа работы данных схем. Параметры и особенности ТТЛ схем.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах ТТЛ. .Приведены параметры и особенности ТТЛ схем
4	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах ТТЛ. Пояснен принцип работы данных схем.
5	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах ТТЛ. Пояснен принцип работы данных схем. Приведены параметры и особенности ТТЛ схем.

Задание №4
Построение логических элементов "И-НЕ", на элементах МОП, КМОП.

Оценка	***Показатели оценки***

3	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах МОП, КМОП. .Приведены параметры и особенности МОП и КМОП схем.
4	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах МОП, КМОП. .Почснен принцип действия данных схем.
5	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "И-НЕ" на элементах МОП, КМОП. Пояснен принцип работы данных схем. Приведены параметры и особенности МОП и КМОП схем.

Задание №5

Построение логических элементов "ИЛИ-НЕ", на элементах МОП, КМОП.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах МОП, КМОП. . Приведены параметры и особенности МОП и КМОП схем.
4	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах МОП, КМОП. Пояснен принцип работы данных схем.
5	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ-НЕ" на элементах МОП, КМОП. Пояснен принцип работы данных схем. Приведены параметры и особенности МОП и КМОП схем.

Задание №6

Построение логических элементов "ИЛИ", "ИЛИ-НЕ" на элементах ЭСЛ.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ" и "ИЛИ-НЕ" на элементах ЭСЛ. Приведены параметры и особенности ЭСЛ схем.
4	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ" и "ИЛИ-НЕ" на элементах ЭСЛ. Пояснен принцип работы данных схем. .

5	Приведены принципиальные схемы для реализации булевой функции "ИЛИ" и "ИЛИ-НЕ" на элементах ЭСЛ. Пояснен принцип работы данных схем. Приведены параметры и особенности ЭСЛ схем.

Дидактическая единица для контроля:

1.6 цифровые интегральные схемы: режимы работы,параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;

Задание №1

Приведение режимов работы цифровых интегральных схем (ЦИС). Приведение характеристик и параметров ЦИС.

Приведение особенностей применеия ЦИС при разработке цифровых устройств (учет нагрузочных способностей ЦИС,

согласование ЦИС со стандартными и нестандартными уровнями сигналов, учет неиспользуемых

элементов и входов ЦИС).

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведены режимы работы ЦИС. Приведены особенности применения ЦИС при разработке цифровых устройств.
4	Приведены режимы работы ЦИС. Приведены характеристики и параметры ЦИС.
5	Приведены режимы работы ЦИС. Приведены характеристики и параметры ЦИС. Приведены особенности применения ЦИС при разработке цифровых устройств.

Дидактическая единица для контроля:

1.7 этапы эволюционного развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

Задание №1

Приведение классификации БИС, СБИС, МП СБИС по степени интеграции, по функциональным назначениям,

по конструктивно-технологическим признакам, по возможности программирования.

Понятие нанотехнологий.

Приведение возможностей нанотехнологий при производстве интегральных схем.

Тенденции развития интегральных схем.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведена классификация БИС, СБИС МП СБИС.Дано понятие нанотехнологий
4	Приведена классификация БИС, СБИС, МП СБИС. Дано понятие нанотехнологий и их возможностей при производстве интегральных схем.
5	Приведена классификация БИС, СБИС, МП СБИС. Дано понятие нанотехнологий и их возможностей при производстве интегральных схем. Приведена тенденция развития интегральных схем

Дидактическая единица для контроля:

1.8 расчет интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;

Задание №1

По заданным параметрам произвести расчет RC- цепей. Привести временные диаграммы работы. Пояснить полученные результаты.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Расчет RC-цепей произведен. Временные диаграммы приведены не для всех заданных условий.
4	Расчет RC-цепей произведен. Временные диаграммы приведены для всех заданных условий.
5	Расчет RC-цепей произведен. Временные диаграммы приведены для всех заданных условий.Пояснены полученые результаты.

Дидактическая единица для контроля:

1.9 тиристоры для регулировки мощности нагрузки;

Задание №1

Привести схему использования тиристора для регулировки мощности нагрузки. Пояснить назначение каждого элемента схемы.

Пояснить принцип работы схемы. Привести формулу для расчета мощности, выделяемой в нагрузку..

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведена схема использования тиристора для регулировки мощности в нагрузке. Принцип работы схемы не пояснен.

4	Приведена схема использования тиристора для регулировки мощности в нагрузке. Пояснен принцип работы схемы.
5	Приведена схема использования тиристора для регулировки мощности в нагрузке. Пояснен принцип работы схемы Приведена формула для расчета мощности выделяемой в нагрузку..

Дидактическая единица для контроля:

2.1 различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;

Задание №1

Из предложенного набора полупроводниковых приборов выбрать: диоды, биполярные транзисторы,полевые транзисторы,
тиристоры. По справочникам определить параметры полупроводникового прибора заданного преподавателем. Пояснение
принципа работы данного полупроводникового прибора. Приведение схемы с использованием полупроводникового прибора
заданного преподавателем. Пояснение принципа действия данной схемы и пояснения назначения каждого элемента схемы.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Из предложенного набора полупроводниковых приборов выбраны диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы. Пояснен принцип действия заданного полупроводникового прибора Приведена схема с использованием данного полупроводникового прибора.
4	Из предложенного набора полупроводниковых приборов выбраны диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры. по справочникам определены параметрыполупроводникового прибора заданного преподавателем. Пояснен принцип действия данного полупровдникового прибора. приведена схема с использованием данного полупроводникового прибора.

5	Из предложенного набора полупроводниковых приборов выбраны диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры. по справочникам определены параметрыполупроводникового прибора заданного преподавателем. Пояснен принцип действия данного полупровдникового прибора. приведена схема с использованием данного полупроводникового прибора.Пояснен принцип действия данной схемы и пояснено назначение каждого элемента схемы.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;

Задание №1

Приведение схемы усилителя низкой частоты с ОЭ на транзисторах. Пояснение назначения каждого элемента схемы.

Пояснение принципа действия данной схемы. Пояснение выбора рабочей точки для данной схемы.

Приведение формулы для расчета коэффициента усиления данной схемы по напряжению, току, мощности, КПД.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведена схема усилителя. Пояснен принцип действия данной схемы.
4	Приведена схема усилителя. Пояснен принцип действия данной схемы. Приведена формула для расчета коэффициента усиления по напряжению.
5	Приведена схема усилителя. пояснен принцип действия данной схемы и назначение каждого элемента схемы.Пояснен выбор рабочей точки данной схемы. Приведена формула для расчета коэффициента усиления по напряжению, току, мощности, КПД.

Задание №2

Привести схему люого RC- генератора и любого LC-генератора. Пояснить назначение каждого элемента схемы.Пояснить принцип дейтвия данной схемы. Привести формулы для рассчета частоы, вырабатываемой данным генератором.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведена схема одного из генераторов. Пояснено назначение каждого элемента схемы.
4	Приведена схема одного из генераторов. Пояснено назначение каждого элемента схемы.Пояснен принцип действия схемы.
5	Приведена схема одного из генераторов. Пояснено назначение каждого элемента схемы.Пояснен принцип действия схемы. Приведены формулы для расчета частоты данного геннератора..

Дидактическая единица для контроля:

2.3 использовать операционные усилители для построения различных схем;

Задание №1

Пояснение возможности использования операционного усилителя (ОУ) для построения различных схем.

Пояснение того, какие схемы и как можно построить на базе ОУ..

Приведение схемы построенной на базе ОУ с пояснениями.

Приведение расчета параметров построенной схемы.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Пояснена возможность использования ОУ для построения различных схем. Приведена схема, построенная на базе ОУ.
4	Пояснена возможность построения различных схем на базе ОУ. Поянено какие схемыи как можно построить на базе ОУ. Приведена схема построенная на базе ОУ с пояснениями.
5	Пояснена возможность построения различных схем на базе ОУ. Поянено какие схемыи как можно построить на базе ОУ. Приведена схема построенная на базе ОУ с пояснениями. Приведен расчет параметров для данной схемы

Дидактическая единица для контроля:

2.4 применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

Задание №1

Построение схемы RC-триггера на элементах "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ". Приведение таблицы истинности для

данных схем. Пояснение принципа действия данных схем.Приведение параметров логических элементов,

которые требуется учитывать при построение логических схем.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведена схема RC-триггера, построенного на элементах "И-НЕ" Приведена таблица истинности для данной схемы.
4	Приведена схема RC-триггера, построенного на элементах "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ" Приведена таблицы истинности для данных схем..
5	Приведена схема RC-триггера, построенного на элементах "И-НЕ" и "ИЛИ-НЕ" Приведена таблицы истинности для данных схем..Приведены параметры используемых логических элементов, которые требуется учитывать при построении логических схем.