

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 29.06.2026 08:45:46
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
государственный университет водного транспорта"

Б1.В.07

Электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-13.03.02.02-ЭЭ-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Профиль: Электропривод и автоматика		
	год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах: экзамен 3 курсовая работа 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	24		
самостоятельная работа	204		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	6		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	204	204	204	204
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	252	252	252	252

Рабочая программа дисциплины

Электроника

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

кандидат технических наук, доцент, Руппель Александр Александрович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью данной дисциплины является приобретение студентами основных навыков в силовой преобразовательной технике для электроприводов и технологических установок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химия
2.1.2	Физика
2.1.3	Общая энергетика
2.1.4	Теоретические основы электротехники
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Проектирование систем электроснабжения
2.2.4	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии
2.2.5	Системы управления электроприводами
2.2.6	Основы электромагнитной совместимости
2.2.7	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
2.2.8	Учет и контроль электроэнергии
2.2.9	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы

ПК-1.1: Владеет методиками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов проведенных экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2: Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний

ПК-5: Способен производить разработку проекта системы электропривода

ПК-5.4: Определяет принципиальные решения по составу и размещению электрооборудования, кинематическим схемам, датчикам и приборам технологического контроля, системам регулирования и автоматизации, связям и другими системами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Раздел 1. Полупроводниковые приборы				
1.1	Лек	Тема 1.1 Диоды /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	
1.2	Лаб	Тема 1.1 Диоды /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.3	Ср	Тема 1.1 Диоды /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	

1.4	Лек	Тема 1.2 Транзисторы /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.5	Лаб	Тема 1.2 Транзисторы /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.6	Ср	Тема 1.2 Транзисторы /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.7	Лек	Тема 1.3 Тиристоры /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.8	Ср	Тема 1.3 Тиристоры /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.9	Лек	Тема 1.4 Фотоэлектронные приборы /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.10	Ср	Тема 1.4 Фотоэлектронные приборы /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 2. Раздел 2. Электронные и газоразрядные приборы				
2.1	Лек	Тема 2.1 Электровакуумные приборы. Газоразрядные приборы /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
2.2	Ср	Тема 2.1 Электровакуумные приборы. Газоразрядные приборы /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 3. Раздел 3. Усилители переменного тока				
3.1	Лек	Тема 3.1 Усилители переменного тока /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
3.2	Лаб	Транзисторный усилители переменного тока /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
3.3	Ср	Тема 3.1 Усилители переменного тока /Ср/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
3.4	Лек	Тема 3.2 Широкополосные усилители /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
3.5	Ср	Тема 3.2 Широкополосные усилители /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	

3.6	Лек	3.3 Избирательные усилители /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
3.7	Ср	3.3 Избирательные усилители /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 4. Раздел 4. Усилители постоянного тока				
4.1	Лек	Тема 4.1 Усилители постоянного тока /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.2	Ср	Тема 4.1 Усилители постоянного тока /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.3	Лек	Тема 4.2 Операционные усилители /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.4	Ср	Тема 4.2 Операционные усилители /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.5	Лек	Тема 4.3 Решающие усилители /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.6	Лаб	Решающие усилители /Лаб/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
4.7	Ср	Тема 4.3 Решающие усилители /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.8	ИКР	Тема 4.3 Решающие усилители /ИКР/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
4.9	Экзамен	Экзамен /Экзамен/	3	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 5. Раздел 5. Активные фильтры				
5.1	Лек	Тема 5.1 Фильтры низких и высоких частот /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
5.2	Лаб	Фильтры низких и высоких частот /Лаб/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
5.3	Ср	Тема 5.1 Фильтры низких и высоких частот /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	

5.4	Лек	Тема 5.2 Полосовые фильтры /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
5.5	Ср	Тема 5.2 Полосовые фильтры /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 6. Раздел 6. Генераторы сигналов различной формы				
6.1	Лек	Тема 6.1 Автогенераторы /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
6.2	Лаб	Автогенераторы /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
6.3	Ср	6.1 Автогенераторы /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
6.4	Лек	Тема 6.2 Мультивибратор /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
6.5	Лаб	Мультивибратор /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
6.6	Ср	Тема 6.2 Мультивибратор /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
6.7	Лек	Тема 6.3 Генератор пилообразного напряжения /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
6.8	Ср	Тема 6.3 Генератор пилообразного напряжения /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
6.9	ИКР	Выдача задания на курсовую работу /ИКР/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 7. Раздел 7. Преобразователи сигналов				
7.1	Лек	Тема 7.1 Аналого-цифровые преобразователи /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
7.2	Ср	Тема 7.1 Аналого-цифровые преобразователи /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
7.3	Лек	Тема 7.2 Цифро-аналоговые преобразователи /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	

7.4	Лаб	Цифро-аналоговый преобразователь /Лаб/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
7.5	Ср	7.2 Цифро-аналоговые преобразователи /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 8. Раздел 8. Импульсная и цифровая техника.				
8.1	Лек	Тема 8.1 Ключевой режим работы транзистора /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
8.2	Лаб	Ключевой режим работы транзистора /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
8.3	Ср	Тема 8.1 Ключевой режим работы транзистора /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
8.4	Лек	Тема 8.2 Цифровые интегральные микросхемы /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
8.5	Ср	Тема 8.2 Цифровые интегральные микросхемы /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
8.6	Лек	Тема 8.3 Логические элементы Триггеры Счетчики Регистры Шифраторы Сумматоры /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
8.7	Лаб	Счетчики Регистры Сумматоры /Лаб/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
8.8	Ср	Тема 8.3 Логические элементы Триггеры Счетчики Регистры Шифраторы Сумматоры /Ср/	3	40	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
	Раздел	Раздел 9. Раздел 9. Источники питания электронной аппаратуры				
9.1	Лек	Тема 9.1 Сетевые источники питания. /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
9.2	Ср	Тема 9.1 Сетевые источники питания. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
9.3	Лек	Тема 9.2 Химические источники питания /Лек/	3	0	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
9.4	Ср	Тема 9.2 Химические источники питания /Ср/	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Полупроводниковые приборы**Тема 1.1 Диоды**

Полупроводниковые диоды. Принцип действия полупроводникового диода. Основные вольтамперные характеристики. Классификация диодов. Варикапы. Туннельные диоды. Стабилитроны.

Тема 1.2 Транзисторы

Полупроводниковые транзисторы. Классификация транзисторов. Принцип действия биполярного транзистора. Основные вольтамперные характеристики. Униполярные транзисторы. Схемы включения биполярных и униполярных транзисторов и схемы их замещения.

Тема 1.3 Тиристоры

Полупроводниковые тиристоры. Классификация тиристоров. Принцип действия однонаправленного тиристора. Основные вольтамперные характеристики. Симисторы. Схемы включения тиристоров и схемы их управления.

Тема 1.4 Фотоэлектронные приборы

Основы фотоэлектроники. Приборы с внешним фотоэффектом: фотоэлемент, фотоэлектронный умножитель. Принцип действия, характеристики, параметры, область применения. Приборы с внутренним фотоэффектом: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Элементы оптоэлектроники: светоизлучающие приборы, оптические каналы, приемники света, оптроны – принцип действия, основные параметры, характеристики и особенности применения. Устройства отображения информации на основе светоизлучающих приборов.

Раздел 2. Электронные и газоразрядные приборы**Тема 2.1 Электровакуумные приборы.**

Общие сведения, классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия. Особенности устройства электронных ламп. Устройство и работа диода. Устройство и работа триода.

Тема 2.2 Газоразрядные приборы.

Электрический разряд в газах. Тлеющий разряд. Стабилитроны. Тиратроны. Индикаторные приборы. Дисплеи. Краткие сведения о различных газоразрядных приборах.

Раздел 3. Усилители переменного тока**Тема 3.1 Усилители переменного тока.**

Классификация усилительных каскадов переменного тока. Усилительный каскад на биполярном транзисторе по схеме с общим эмиттером и его основные характеристики

Тема 3.2 Широкополосные усилители

Частотные характеристики. Область применения. Схемные решения

Тема 3.3 Избирательные усилители

Частотные характеристики. Область применения. Избирательный усилитель с колебательным LC контуром. Избирательный усилитель с двойным T-образным мостом на базе операционного усилителя

Раздел 4. Усилители постоянного тока**Тема 4.1 Усилители постоянного тока.**

Усилители постоянного тока. Дрейф нуля. Балансный усилитель. Дифференциальный усилительный каскад. Режим баланса моста. Режим усиления. Способы подачи входных сигналов. Синфазная ошибка. Динамическая нагрузка

Тема 4.2 Операционные усилители

Операционные усилители. Характеристики. Инвертирующий и не инвертирующий усилители.

Тема 4.3 Решающие усилители

Инвертирующий и неинвертирующий сумматор на базе ОУ. Вычитатели. Интегратор

Раздел 5. Активные фильтры**Тема 5.1 Фильтры низких и высоких частот**

Активные фильтры низких и высоких частот на базе ОУ. Выбор параметров. Частотные характеристики

Тема 5.2 Полосовые фильтры

Активные полосовые фильтры на базе ОУ. Выбор параметров. Частотные характеристики

Раздел 6. Генераторы сигналов различной формы**Тема 6.1 Автогенераторы**

L-C генераторы. R-C автогенераторы. Генераторы гармонических колебаний с внешним возбуждением

Тема 6.2 Мультивибратор

Импульсные генераторы. Принцип работы транзисторного мультивибратора. Симметричный мультивибратор на базе ОУ

Тема 6.3 Генератор пилообразного напряжения

Выбор параметров и назначение элементов генератора пилообразного напряжения

Раздел 7. Преобразователи сигналов.**Тема 7.1 Аналого-цифровые преобразователи**

Структурная схема аналого-цифрового преобразователя. Временные диаграммы. Основные параметры и характеристики

Тема 7.2 Цифро-аналоговые преобразователи

Структурная схема цифро-аналогового преобразователя.

Раздел 8. Импульсная и цифровая техника.**Тема 8.1 Ключевой режим работы транзистора**

Режим насыщения. Коэффициент насыщения. Режим отсечки. Электронный ключ

Тема 8.2 Цифровые интегральные микросхемы

Классификация цифровых интегральных микросхем. Технология изготовления цифровых интегральных микросхем.

Проблемы повышения степени интеграции. Применение базового матричного кристалла

Тема 8.3 Базовые элементы логики

Логические функции. Классификация базовых элементов логики. Базовые элементы РТЛ, ДТЛ, ЭСЛ, ТТЛ, ТТЛШ. Базовые элементы на МДП и МОП транзисторах

Тема 8.4 Логические элементы

Логические элементы И, ИЛИ, НЕ и И-НЕ, ИЛИ-НЕ.

Элемент совпадения

Тема 8.5 Триггеры

Асинхронные и синхронные триггеры. RS-триггеры, JK-триггеры, D-триггеры, T –триггеры

Тема 8.6 Счетчики

Счетчики двоичные, двоично-десятичные. Счетчики с переменным коэффициентом пересчета. Реверсивные счетчики

Тема 8.7 Регистры

Регистр с приёмом информации параллельным кодом, Сдвигающие регистры. Преобразование последовательного кода в параллельный код

Тема 8.8 Шифраторы

Двоично-десятичный шифратор. Десятично-двоичный шифратор. Семи сегментный шифратор

Раздел 9. Источники питания электронной аппаратуры

Тема 9.1 Сетевые источники питания.

Выпрямители. Анализ работ одно-, двухполупериодных выпрямителей. Трёхфазные выпрямители. Электрические фильтры. Количественная оценка работы электрических фильтров. Тиристорные регуляторы мощности

Источники эталонного напряжения и тока. Параметрический стабилизатор напряжения. Компенсационные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения и тока. Источники стабилизированного напряжения и тока.

Особенности интегральных стабилизаторов напряжения промышленного производства. Автономные инверторы и преобразователи частоты.

Тема 9.2 Химические источники питания

Конструктивное исполнение химических источников питания. Основные электрические параметры химических источников питания

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет

Итоговый балл зачтено соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл не зачтено соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

Экзамен

Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

Отчеты по лабораторным работам

Итоговая оценка «зачтено» для всех лабораторных работ данного этапа соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено».

Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено».

Курсовая работа

Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа

1. Расчет транзисторного усилителя с общим эмиттером

Выбор и расчет параметров транзистора

Графоаналитический метод расчета параметров элементов цепи транзисторного усилителя

Проверка выбранных параметров

2. Разработка источника вторичного питания усилителя

Выбор и разработка источника питания усилителя

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Типовые теоретические вопросы к экзамену

1. Принцип работы полупроводникового диода.

2. Устройство и основные характеристики p-n перехода.

3. Вольтамперная характеристика диода.

4. Устройство и классификация полупроводниковых диодов.

5. Маркировка полупроводниковых диодов.

6. Тиристоры. Назначение, классификация.

7. Устройство принцип работы тиристора.

8. Вольтамперная характеристика тиристора.

9. Классификация транзисторов.

10. Маркировка транзисторов.

11. Устройство биполярного транзистора.

12. Принцип работы биполярного транзистора.

13. Униполярные (полевые) транзисторы.

14. Принцип работы униполярного (полевого) транзистора с управляемым р-п переходом.
15. Условные обозначения транзисторов.
16. Назначение и классификация усилителей.
17. Основные параметры усилителей.
18. Схемы включения транзисторов.
19. Основные характеристики транзистора.
20. Статические характеристики транзисторов.
21. Статические характеристики р-п-р транзисторов в схеме с общим эмиттером.
22. Режимы работы усилительных каскадов.
23. Усилительный каскад с общим эмиттером. Назначение элементов схемы.
24. Усилительный каскад с общим эмиттером. Выбор основных параметров и элементов схемы.
25. Усилители постоянного тока.
26. Дифференциальный усилительный каскад. Устройство, назначение элементов схемы.
27. Способы подачи входных сигналов на ДУК.
28. Описание работы дифференциального усилительного каскада. Режим баланса моста.
29. Описание работы дифференциального усилительного каскада. Работа при подаче входного сигнала.
30. Усиление синфазных сигналов. Синфазная ошибка.

Типовые теоретические вопросы к зачету

1. Операционные усилители. Основные понятия
2. Устройство принцип работы операционного усилителя.
3. Характеристики операционного усилителя.
4. Амплитудная характеристика операционного усилителя. Баланс ОУ.
5. Частотные характеристики операционного усилителя.
6. Динамические характеристики операционного усилителя.
7. Инвертирующий усилитель.
8. Неинвертирующий усилитель.
9. Инвертирующий сумматор.
10. Неинвертирующий сумматор.
11. Интегратор.
12. Широкополосные и линейные импульсные усилители.
13. Избирательные усилители. Схема с общим эмиттером.
14. Избирательные усилители. Схема на базе ОУ.
15. Генератор пилообразного напряжения
16. Ключевой режим работы транзистора.
17. Мультивибраторы.
18. Ждущий мультивибратор.
19. Мультивибраторы на базе ОУ.
20. Фильтры низких и высоких частот.
21. Полосовые фильтры.
22. Аналого-цифровые преобразователи
23. Цифро-аналоговые преобразователи
24. Классификация и маркировка микросхем.
25. Степень интеграции микросхем.
26. Классификация цифровых микросхем.
27. Классификация базовых элементов цифровых микросхем.
28. Базовый элемент ДТЛ.
29. Базовый элемент ТТЛ.
30. Базовый элемент на КМДП транзисторах.
31. Базовый элемент на КМОП транзисторах.
32. Триггеры.
33. Счетчики
34. Регистры
35. Шифраторы
36. Электрические фильтры.
37. Количественная оценка работы электрических фильтров.
38. Тиристорные регуляторы мощности
39. Источники эталонного напряжения и тока.
40. Параметрический стабилизатор напряжения.
41. Компенсационные стабилизаторы напряжения.
42. Импульсные стабилизаторы напряжения и тока.
43. Особенности интегральных стабилизаторов напряжения промышленного производства.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые представлены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен/зачет, проведение которого может проходить в одном из следующих форматов: устно с использованием билетов в формате беседы, письменно - с

использованием билетов, проведение коллоквиума, в формате тестирования, в формате программной сдачи, по результатам рейтинговых баллов (рейтинговой системы). О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

1 Методика оценки лабораторных работ

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием «зачтено» или «не зачтено».

Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные,

аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

2 Методика балльно-рейтинговой системы (БРС)

Сумма баллов, полученных обучающимися в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации, составляет оценку результатов освоения дисциплины и переводится в национальный числовой эквивалент (традиционную оценку).

Наименование	Показатель, %
Оценка «отлично»	86...100
Оценка «зачтено»	51...100
Оценка «хорошо»	76...85
Оценка «удовлетворительно»	51...75
Оценка «неудовлетворительно»	0...50

3 Методика оценки курсовой работы по дисциплине

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, который в срок, в полном объеме в соответствии с заданием выполнил курсовую работу. При защите и написании работы обучающийся продемонстрировал навыки и умения, формируемые в результате освоения компетенции. Тема, заявленная в работе раскрыта полностью, все выводы обучающегося подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. В ходе защиты обучающийся демонстрирует необходимый уровень сформированности всех предусмотренных этапов компетенций, дает четкие ответы на поставленные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями

(описки, грамматические ошибки и т.д.). Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. В ходе защиты демонстрирует сформированные на достаточном уровне знания, умения и навыки, указанных в рабочей программе этапов освоения компетенции, допускает непринципиальные неточности при ответах на вопросы. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, который допустил просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, сделал по-верхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. При защите демонстрирует не до конца сформированные этапы компетенции и знания только основного материала, допускает ошибки принципиального характера при ответах на вопросы. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

3 Методика оценки экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит два вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине и задачу. Экзамен проводится в письменном виде (задача) и устной форме - ответы на вопросы. После получения экзаменационного билета обучающемуся представляется 60 минут для решения задачи и подготовки к ответам на вопросы билета.

Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов выполнения теоретической и практической частей в соответствии с приведенными ниже требованиями.

Критерии оценки экзамена по дисциплине

Итоговый балл

5 (отлично)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена

Обучающийся дает правильные ответы на 2 вопроса, свободно владеет понятийным аппаратом

Требования к результатам практической части экзамена

Решение задачи выполнено в полном объеме и без ошибок

Итоговый балл

4 (хорошо)

Процент правильных заданий теоретической части экзамена

Правильный ответ на 1 вопрос и при ответе на 2-ой вопрос обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции

или при ответе на оба вопроса обучающийся допускает непринципиальные неточности при изложении ответов

Требования к результатам практической части экзамена

Решение задачи выполнено в полном объеме, но с ошибками не влияющими на алгоритм расчета
Итоговый балл
3 (удовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена
При ответе на оба вопроса обучающийся допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции
Требования к результатам практической части экзамена
Решение задачи выполнено в неполном объеме
Итоговый балл
2 (неудовлетворительно)
Процент правильных заданий теоретической части экзамена
все остальные случаи
Требования к результатам практической части экзамена
все остальные случаи
В спорных случаях преподаватель вправе задавать уточняющие вопросы и давать дополнительные практические задания.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Забродин Ю. С.	Промышленная электроника: учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 1982
Л1.2	Горбачев Г. Н., Чаплыгин Е. Е.	Промышленная электроника	М.: Энергоатомиздат, 1988
Л1.3	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника	М.: Высш. шк., 2005
Л1.4	Чикуров Т. Г., Данилов Ю. В.	Электроника	, 2011

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Панфилов Д. И., Иванов В. С., Чепурин И. Н.	Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: учеб. пособие	М.: Додэка, 2001
Л2.2	Акулов Ю. И., Коробков А. Ф., Мнушко Ю. В.	Судовая электроника и электроавтоматика: Учебник для мореходных училищ	М.: Транспорт, 1988
Л2.3	Плонская Т. В.	Радиоэлектроника для судоводителей: учеб. пособ.	Новороссийск: НГМА, 2002

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Осипов В. И.	Руководство к лабораторным работам по дисциплинам "Электроника" и "Преобразовательная техника"	Новосибирск: Новосиб. госуд. акад. вод. трансп., 2001
Л3.2	О. А. Малаенко, С. И. Петров, А. А. Руппель	Теоретические основы электротехники и общая электроника: метод. указания к выполнению лаб. работ	ОИВТ, 2010

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Windows
 Пакет программ MicrosoftOffice
 MatLab
 КОМПАС-3D

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Назначение	Оборудование
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Столы и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: стенды: лабораторный стенд «Пион-5», Стенд «Транзисторный усилитель», стенд УЛИСПТ-2А, осциллограф, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, милливольтметр ВЗ-38 А