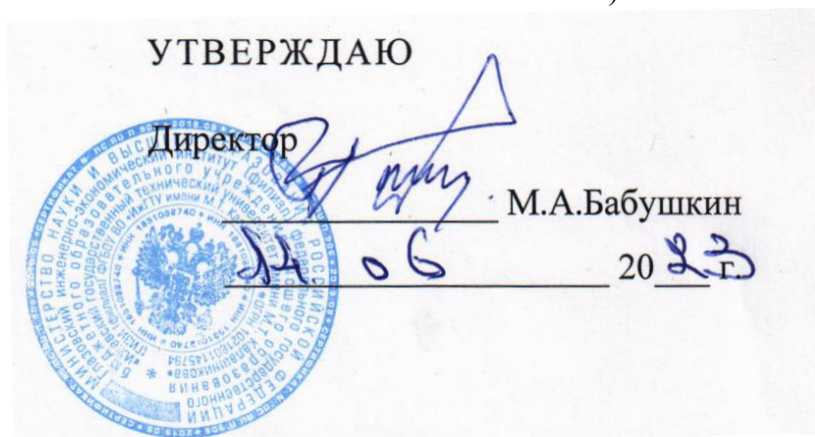


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника

направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машино-строительных производств

направленность (профиль): Технология машиностроения

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: очная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единиц

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Федоров Александр Борисович

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 21.05.2021 г. № 5

Заведующий кафедрой



А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения».


Протокол заседания учебно-методической комиссии от 09 июня 2021 г. № 11

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ



А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы



А.В. Овсянников

22.05.2023

Г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины	Электротехника и электроника
Направление (специальность) подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)
Трудоемкость (з.е. / часы)	6 з.е. / 216 часов
Цели изучения дисциплины	<p>1. Освоение теоретических основ электротехники и электроники</p> <p>2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электротехнических и электронных устройств</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>Знать: законы естественных и инженерных наук, основные закономерности, действующих в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты (ОПК 5.1)</p> <p>Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат (ОПК 5.2)</p> <p>Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат (ОПК 5.3)</p>
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Основные определения. Анализ электрических цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного переменного тока. Трехфазные цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Магнитные цепи Трансформаторы. Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока. Полупроводниковые устройства. Типовые транзисторные каскады и узлы. Логические и запоминающие цифровые элементы. Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Основные понятия и определения. Выбор источника вторичного электропитания. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Электромагнитная совместимость электронных приборов.</p>
Форма промежуточной аттестации	Зачет / Зачет с оценкой

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели преподавания дисциплины:

1. Освоение теоретических основ электротехники.
2. Приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках основных типов электротехнических устройств.

Основные задачи курса:

1. Формирование у студентов необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей.
2. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы:

Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Знания</i>
1.	основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
2.	основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения;
3.	методы измерения электрических и магнитных величин;
4.	принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики;
5.	принципы работы типовых электронных схем

Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Умения</i>
1	разрабатывать принципиальные электрические и электронные схемы;-
2	проектировать типовые электрические устройства и электронные схемы;

Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Навыки</i>
1	работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ОПК 5.1 Знать: законы естественных и общетеоретических наук, основные закономерности, действующих в процессе конструирования и проектирования машиностроительных изделий, их влияние на качественные показатели и производственные затраты	1-5		
	ОПК 5.2 Уметь: применять естественнонаучные знания для конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат			1-2

	ОПК 5.3 Владеть: навыками конструирования и проектных расчетов изделий машиностроения, определения производственных затрат			1
--	--	--	--	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к базовой части общепрофессионального цикла.

Для изучения дисциплины студент должен:

знать: элементы линейной и векторной алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление;

уметь применять полученные знания элементарной и высшей математики для решения конкретных задач электротехники;

владеть: навыками работы с учебной литературой, навыками оперирования векторными величинами, навыками решения типовых задач дифференциального и интегрального исчислений.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: математика, физика.

Освоение Электротехники и электроники необходимо как предшествующее для следующих дисциплин ООП: электроника и микропроцессорная техника.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					СРС	Содержание самостоятельной работы
				контактная						
				лек	пр	лаб	КЧА			
3 семестр										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии.	18	3	4	4	2		8	Изучение теоретического материала	
2.	Электрические цепи однофазного переменного тока.	22	3	4	4	4		10	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	
3.	Трехфазные цепи	22	3	4	4	2		10	Изучение теоретического материала	
4.	Магнитные цепи . Трансформаторы	20	3	2	4	4		10	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
5.	Электрические машины постоянного и переменного тока.	26	3	2		4		20	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы	
6.	Зачет	2	3	–	–	–	0,3	1,7	Подготовка к зачету. Зачет выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости	
	Всего за семестр	108	3	16	16	16	0,3	58		
	Контроль							1,7		
4 семестр										

7.	Электронные приборы и устройства	28	4	4	4	4		16	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы
8.	Типовые транзисторные каскады и узлы	28	4	4	4	4		16	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию
9.	Логические и запоминающие цифровые элементы	28	4	4	4	4		16	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы
10.	Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания	22	4	4	4	4		10	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лабораторной работы
11.	Зачет с оценкой	2	4				0,4	1,6	Подготовка к зачету. Зачет выставляется с учетом результатов текущего контроля успеваемости
Всего за семестр		108	2	16	16	16	0,4	58	
Контроль								1,6	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	Анализ сложных электрических цепей с несколькими источниками энергии Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод двух узлов. Метод эквивалентного генератора.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Тест.
2.	Электрические цепи однофазного переменного тока . Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока . Резонансный режим. Мощность в цепи синусоидального тока	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Контрольная работа. Тест.
3.	Трехфазные цепи Соединение в звезду и в треугольник. Расчет трехфазной цепи. Мощность в трехфазных цепях.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Защита лабораторной работы. Тест.
4.	Магнитные цепи . Трансформаторы Расчет магнитных цепей. Конструкция трансформаторов. Работа трансформатора в режиме холостого хода. Работа трансформатора под нагрузкой. Специальные типы трансформатора.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Защита лабораторной работы. Тест.

5.	Электрические машины постоянного и переменного тока Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока. Механические характеристики электродвигателей постоянного тока Вращающееся магнитное поле. Асинхронные двигатели. Конструкция, принцип действия. Синхронные двигатели. Конструкция, принцип действия.	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Тест. Зачет
6.	Электронные приборы и устройства Полупроводниковые диоды, тиристоры, биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Технологические основы и элементы полупроводниковой электроники	ОПК-5.1, 5.2, 5.3	1-4	1-6	1-3	Контрольная работа. Тест.
7.	Типовые транзисторные каскады и узлы Усилительные каскады на биполярных транзисторах: с общей базой, с общим коллектором, с общим эмиттером, их частотные и усилительные свойства					Защита лабораторной работы. Тест.
8.	Логические и запоминающие цифровые элементы Запоминающие устройства. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательностные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы.					Защита лабораторной работы. Тест.
9.	Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания Основные понятия и определения. Выбор источника вторичного электропитания. Усилители постоянного тока. Импульсные усилители. Электромагнитная совместимость электронных приборов.					Тест. Зачет

4.3. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Темы и содержание практических занятий	Кол-во часов
3 семестр		
1	Линейные цепи постоянного тока Расчет токов по законам Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых потенциалов. Баланс мощности.	4
	Электрические цепи однофазного синусоидального тока Расчет токов. Баланс активных и реактивных мощностей источника и приемников. По-	4

	строение векторных диаграмм на комплексной плоскости.	
3	Трёхфазные электрические цепи Расчет линейных и фазных токов и напряжений, активных и реактивных мощностей каждой фазы и всей цепи. Построение векторных диаграмм на комплексной плоскости	4
4	Однофазные трансформаторы Расчет основных характеристик однофазного трансформатора.	4
Всего за семестр		16
4 СЕМЕСТР		
1	Моделирующая программа EWB 5.12. Исследование полупроводниковых приборов Экспериментальное изучение электрических свойств диодов и транзисторов и определение их характеристик	4
2	Выпрямители и стабилизаторы Изучение процессов, происходящих в схемах выпрямителей и полупроводниковых стабилизаторах	4
3	Усилители Изучение работы операционного усилителя в инвертирующем и не инвертирующем включении, определение режимов работы элементов в сложных схемах усилителей	4
4	Исследование комбинационных логических схем Реализация логических функций с помощью элементарных логических схем. Построение генераторов и формирователей импульсов на основе логических интегральных схем	4
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР		16

4.4. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	Темы и содержание лабораторных занятий	Кол-во часов
3 семестр		
1	Индукционный счетчик Изучение принципов работы однофазного индукционного счетчика.	4
2	Однофазный трансформатор Изучение принципов работы однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания.	4
3	Двигатели постоянного и переменного тока Устройство и принцип действия двигателей постоянного и переменного тока	4
4	Трёхфазная цепь: соединение звездой Изучение режимов работы трехфазной цепи. Измерение линейных и фазных токов и напряжений.	4
Всего за семестр		16
4 СЕМЕСТР		
1	Полупроводниковый диод Изучение устройства и принципа действия. Снятие ВАХ полупроводникового диода.	4
2	Биполярный транзистор Изучение устройства и принципа действия. Снятие входных и выходных характеристик.	4
3	Генератор линейно-импульсного напряжения Изучение устройства и принципа действия генератор линейно-импульсного напряжения на диносторе. Снятие ВАХ.	4
4	Симметричный мультивибратор Изучение устройства и принципа действия. Получение осциллограмм. Измерение параметров генерируемых импульсов.	4
Всего за семестр		16

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся:

- контрольная работа;
- защита лабораторных работ;
- тест;
- экзамен;
- зачет с оценкой.

Примечание: оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ – ЗАЧЕТ, ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

а) Основная литература

1. Касаткин А. С., Немцов М. В. Электротехника. – М.: Академия, 2015 г., 544 стр.
2. Новожилов О. П, Электротехника и электроника. – М.: Гардарики, 2015 г., 656 стр.

б) Дополнительная литература

1. Беневоленский С.Б., Марченко А.Л. Основы электротехники/ учебное пособие для вузов.- М.: Издательство Физико-математической литературы, 2006.-568 с.
2. Марченко А.Л. Основы электроники / учебное пособие для вузов.-М.: ДМК Пресс, 2008.-296 с.
3. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника/ учебник для вузов. - М.: Радио и связь.1998.
4. Электротехника и основы электроники. //Под ред. Глудкина О. П., Соколова Б. П. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1993
5. Майер Р.В., Кошечев Г.В. Учебные экспериментальные исследования по электротехнике и электронике. – Глазов: ГИЭИ, 2010. – 72 с.
6. Майер Р.В. Основы электроники. Курс лекций: учебно-методическое пособие. – Глазов: ГГПИ, 2011. – 80 с.

в) Электронные ресурсы:

1. . Новожилов О. П, Электротехника и электроника. – М.: Гардарики, 2015 г., 656 стр.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13427>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Марченко А.Л. Основы электроники / учебное пособие для вузов.-М.: ДМК Пресс, 2008.-296 с.— РЕЖИМ ДОСТУПА: [HTTP://WWW.IPRBOOKSHOP.RU/17539](http://www.iprbookshop.ru/17539).— ЭБС «IPRBOOKS», ПО ПАРОЛЮ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

№№ П/П	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийные лекционные аудитории 301,209. Оборудование: доска, ноутбук, проектор, экран.
2	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные доской, столами, стульями (ауд. 307, 301, 203)
3	Учебные аудитории для организации и проведения самостоятельной работы студентов, оборудованные доской, компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет», столами, стульями (ауд 209, 204).

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

<i>Учебный год</i>	<i>«СОГЛАСОВАНО»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2023 - 2024	
2024- 2025	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ГЛАЗОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.Т. КАЛАШНИКОВА»**

КАФЕДРА «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

**УТВЕРЖДЕН
НА ЗАСЕДАНИИ КАФЕДРЫ
10.05. 2018 г., ПРОТОКОЛ № 5
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ**

В.В.БЕЛЯЕВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

**15.03.05 – КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

**Профиль: ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ
Квалификация (степень) выпускника: БАКАЛАВР**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	С. 3
2. ОПИСАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ФОС	5
3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА	17

**Паспорт фонда оценочных средств
По дисциплине «Электротехника и электроника»**

3 СЕМЕСТР

№ П/п	№ Раз-дела	Наименование тем	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	1	ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ОПК-5,1-5,3	
2.	2	ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СХЕМ	ОПК-5,1-5,3	
3.	3	АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА С ОДНИМ ИСТОЧНИКОМ ЭНЕРГИИ	ОПК-5,1-5,3	
4.	4	АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С НЕСКОЛЬКИМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ.	ОПК-5,1-5,3	
5.	5	НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ОПК-5,1-5,3	
6.	6	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.	ОПК-5,1-5,3	
7.	7	ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ	ОПК-5,1-5,3	
8.	8	ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ.	ОПК-5,1-5,3	
9.	9	МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ	ОПК-5,1-5,3	
10.	10	ТРАНСФОРМАТОРЫ.	ОПК-5,1-5,3	
11.	11	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА.	ОПК-5,1-5,3	
12.	12	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	ОПК-5,1-5,3	КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
13.	РАЗДЕЛЫ ЗА СЕМЕСТР		ОПК-5,1-5,3	ИТОГОВЫЙ ТЕСТ; ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

4 СЕМЕСТР

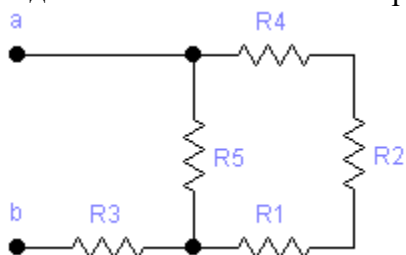
№ П/п	№ Раз-дела	Наименование тем	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	1	Основные понятия	ОПК-5,1-5,3	
2.	2	Электронные приборы и устройства	ОПК-5,1-5,3	
3.	3	Типовые транзисторные каскады и узлы	ОПК-5,1-5,3	
4.	4	Логические и запоминающие цифровые элементы	ОПК-5,1-5,3	
5.	5	Интерфейсные устройства	ОПК-5,1-5,3	
6.	6	Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания	ОПК-5,1-5,3	ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

9.	РАЗДЕЛЫ ЗА СЕМЕСТР	ОПК-5,1-5,3	ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
----	--------------------	-------------	--------------------

3 семестр

Контрольная работа

Задача 1. Эквивалентное сопротивление электрической цепи

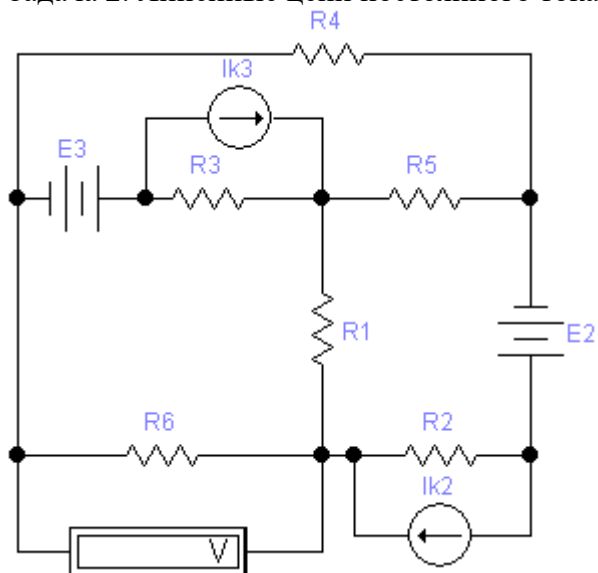


Для электрической схемы изображенной на рисунке:

1. Создать модель схемы в EWB 5.12. Произвести замеры сопротивления мультиметром в режиме омметра до и после преобразования.
2. Определить эквивалентное сопротивление цепи.

Вар-т	Рис.	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
		Ом							
0	1.11	5	10	40	4	45	-	-	-

Задача 2. Линейные цепи постоянного тока

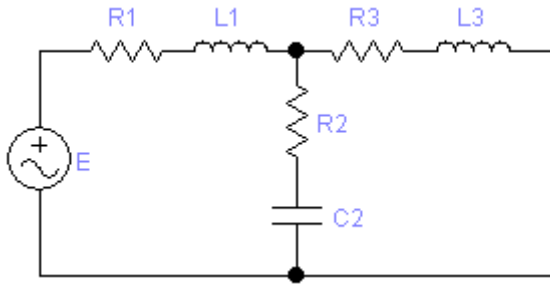


Для электрической схемы, изображенной на рисунке:

1. Создать модель схемы в EWB 5.12. Произвести преобразования и замеры токов и напряжения.
2. Составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений для расчета токов во всех ветвях схемы и найти их.
3. Определить токи во всех ветвях схемы методом контурных токов.
4. Определить токи во всех ветвях схемы методом узловых потенциалов.
5. Результаты расчета токов, проведенного всеми методами, свести в таблицу и сравнить между собой.
6. Составить баланс мощности в исходной схеме (схеме с источником тока), вычислив суммарную мощность источников и суммарную мощность нагрузок (сопротивлений).
7. Определить показания вольтметра.

№	Рис.	R1	R2	R3	R4	R5	R6	E1	E2	E3	IK1	IK2	IK3
		Ом							В			А	
	2.15	13	5	9	7	10	4	-	10	21	-	0	1

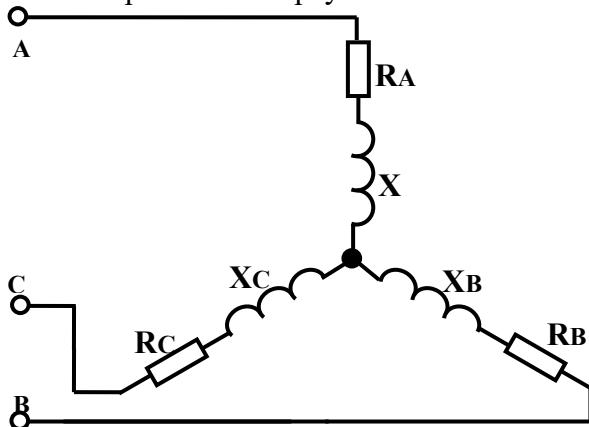
Задача 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока



Для электрической схемы, изображённой на рисунке создать модель схемы в EWB 5.12. Произвести замеры токов и напряжений, вычислить токи во всех ветвях. Составить баланс активных и реактивных мощностей, а также определить активную мощность, показываемую ваттметром. Для проверки правильности решения построить векторную диаграмму токов на комплексной плоскости.

Вар-т	Рис.	E, В	f, Гц	C1, мкФ	C2, мкФ	C3, мкФ	L1, мГн	L2, мГн	L3, мГн	R1, Ом	R2, Ом	R3, Ом
0	3.1	150	50	-	300	-	125	-	16,9	2	3	4

Задача 4. Трёхфазные электрические цепи при соединении фаз симметричного или несимметричного приемника «треугольником» или «звездой»



Для электрической схемы, изображённой на рисунке создать модель схемы в EWB 5.12. Произвести замеры токов и напряжений, определить линейные и фазные токи, ток в нейтральном проводе (для 4-проводной схемы), активную и реактивную мощность каждой фазы и всей цепи

Вар-т	Рис.	Uл, В	Ra, Ом	Rb, Ом	Rc, Ом	Xa, Ом	Xb, Ом	Xc, Ом	Rab, Ом	Rbc, Ом	Rca, Ом	Xab, Ом	Xbc, Ом	Xca, Ом
0	4.1	127	8	8	8	6	6	6	-	-	-	-	-	-

Задача 5. Определение параметров электрической цепи методом амперметра, вольтметра и ваттметра

Для определения параметров катушки использован метод амперметра, вольтметра и ваттметра. Амперметр: класс точности K_a , предел измерения I_{ka} . Вольтметр: класс точности K_v , предел измерений U_{kv} . Ваттметр: класс точности K_w , пределы измерения по напряжению U_{kw} и по току I_{kw} . Показания приборов I, U, P. Определить:

- расчетные значения активного сопротивления R, полного сопротивления Z и коэффициента мощности $\cos \varphi$ катушки без учета влияния сопротивлений приборов;
- погрешности косвенного измерения сопротивления R, Z и $\cos \varphi$;
- действительные значения R, Z и $\cos \varphi$.

Вар-т	Данные для расчета									
	Амперметр			Вольтметр			Ваттметр			
	I, А	K_a	I_{ka} , А	U, В	K_v	U_{kv} , В	P, Вт	K_w	U_{kw} , В	I_{kw} , А
0	2,4	0,5	2,5	125	0,5	150	180	0,5	150	2,5

Задача 6. Однофазные трансформаторы

Произвести расчет основных характеристик однофазного трансформатора на максимальный КПД при коэффициенте нагрузки $K_{нг} = 0,7$, при заданной конфигурации магнитопровода и типе электротехнической стали. Первичное напряжение U_1 , частота $f = 50$ Гц. Кривые намагничивания стали приведены на рисунке, а величина мощности удельных потерь в табл. 6.1. Коэффициент заполнения пакета стали $K_c = 0,9$; удельный вес стали $\gamma_{ст} = 7,8 \cdot 10^3$ кг/м³. Допустимая величина тока холостого хода $I_{10} = (0,05 - 0,1)$ ПН. Эта величина определяется выбором рабочей точки на кривой намагничивания стали вблизи точки перегиба.

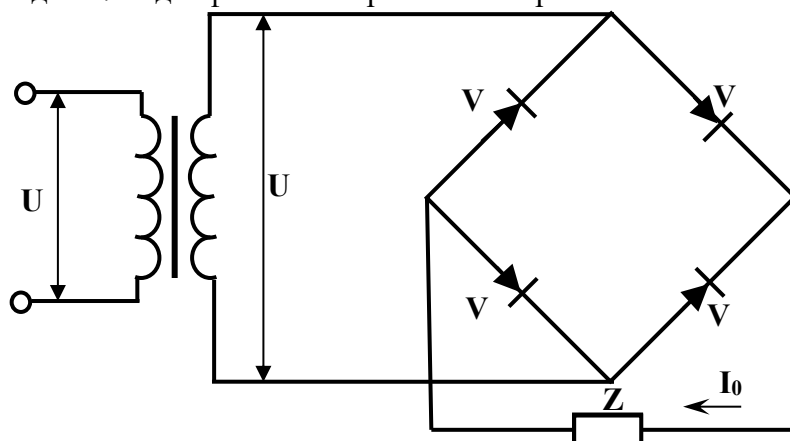
Определить:

- 1) номинальные токи в обмотках трансформатора;
- 2) ток холостого хода;
- 3) напряженность магнитного поля в сердечнике;
- 4) коэффициент трансформации и число витков вторичной обмотки трансформатора;
- 5) активное сечение магнитопровода и площадь поперечного сечения;
- 6) объем и массу стали сердечника и мощность потерь в стали;
- 7) номинальные потери в меди обмоток с учётом того, что расчет ведется на максимальный КПД трансформатора при коэффициенте загрузки $K_{НГ} = 0,7$.

Построить кривые внешней характеристики $U_2 = f(K_{НГ})$ и зависимости КПД от коэффициента нагрузки $\eta = f(K_{НГ})$.

Вариант	SH, BA	U ₁ , В	U ₂ , В	cos φ ₂	ℓ _{ср} , м	tg φ ₁	Тип сердечника
1	100	127	12	0,80	0,35	1	С-3405

Задача 7. Однофазные выпрямители переменного тока



Создать модель однофазного мостового выпрямителя в EWB 5.12. Произвести замеры и рассчитать токи и напряжения, пронаблюдать осциллограммы входного и выходного напряжения и тока (скриншоты) по следующим исходным данным: среднее значение выпрямленного напряжения U_0 , среднее значение выпрямленного тока I_0 , действующее значение напряжения питающей сети U_1 , относительное отклонение напряжения сети в сторону повышения и понижения U_{max} и U_{min} , частота тока сети f . Значения исходных данных для различных вариантов приведены в табл. 7.1.

Вариант	U ₀ , В	I ₀ , А	U ₁ , В	U _{max}	U _{min}	f, Гц
1	10	10	220	0,2	0,2	50

Задача 8. Асинхронные двигатели

Определить мощность, необходимую для привода механизма, работающего в продолжительном режиме с переменной нагрузкой; выбрать двигатель (АД) по каталогу. Произвести проверку выбранного двигателя по перегрузочной способности. Исходные данные в соответствии с заданным вариантом приведены в табл. 8.1

Вариант	M ₁ , Н·м	M ₂ , Н·м	M ₃ , Н·м	M ₄ , Н·м	t ₁ , мин	t ₂ , мин	t ₃ , мин	t ₄ , мин	n _{СН} , об/мин
1	300	420	250	150	1,5	1	2	0,9	420

Задача 9. Снижение реактивной мощности электрических сетей

Задача посвящена вопросу повышения коэффициента мощности.

К трехфазной линии с линейным напряжением $U_{л}$ подключены два трехфазных двигателя с короткозамкнутым ротором, параметры которых и коэффициент загрузки КНГ приведены в табл. 9.1. Для компенсации реактивной мощности Q данной группы двигателей подключается батарея статических конденсаторов C (рис. 9.1). Определить:

- 1) величину реактивной мощности каждого АД для данной группы приемников ($КНГ < 1$);
- 2) величину емкости C батареи конденсаторов, включённых в одну фазу, при условии полной компенсации реактивной мощности для заданной системы загрузки двигателей.

Вар-т	$U_{л}, В$	$P_{Н1}, кВт$	КНГ1	$\cos \varphi_1$	$\rho_{Н1}$	$P_{Н2}, кВт$	КНГ2	$\cos \varphi_{Н2}$	$\rho_{Н2}$
0	380	100	0,7	0,9	0,93	55	0,6	0,9	0,9

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

1. Напряжения, потенциал, ЭДС, электрический ток, параметры электрической цепи, работа и мощность электрического тока.
2. Законы Кирхгофа, расчет цепей по уравнению Кирхгофа.
3. Источник ЭДС и тока
4. Согласования сопротивления источника и нагрузки.
5. Расчет цепей методом контурных токов.
6. Расчет цепей методом узловых потенциалов.
7. Расчет цепей методом наложения
8. Расчет цепей методом эквивалентного источника.
9. Основные параметры переменного тока.
10. Представления синусоидальной функции векторами и комплексными числами.
11. Мощности цепи переменного тока.
12. Сопротивление в цепи переменного тока.
13. Индуктивность в цепи переменного тока.
14. Емкость в цепи переменного тока.
15. Последовательное соединение R, L, C в цепи переменного тока.
16. Резонанс напряжений.
17. Резонанс токов.
18. Установившиеся и свободные составляющие токов и напряжения. Законы коммутативности.
19. Переходный процесс в RL цепи.
20. Переходный процесс в RC цепи.
21. Операторный метод расчета переходных процессов, переход от изображения к оригиналу.
22. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме.
23. Переходный процесс в RLC цепи.
24. Интегрирующие и дифференциальные цепи.
25. Расчет цепи при импульсных воздействиях.
26. Свойство чистых и примесных полупроводников $p-n$ перехода.
27. Одно-тактовый выпрямитель, полупроводниковый диод.
28. Двух-тактовый выпрямитель.
29. Сглаживающие фильтры.
30. Параметрический стабилизатор напряжения.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

1. Как изменится емкость и заряд на пластинах конденсатора, если напряжение на его зажимах увеличится?
 А) Емкость и заряд увеличатся; Б) Емкость уменьшится, заряд увеличится; В) Емкость останется неизменной, заряд увеличится; Г) Емкость останется неизменной, заряд уменьшится.

2. При неизменном напряжении увеличится расстояние между пластинами конденсатора. Как изменится при этом заряд конденсатора?
 А) Увеличится; Б) Не изменится; В) Уменьшится; Г) Сначала увеличится, а затем плавно уменьшится.
3. При последовательном соединении двух конденсаторов один из них оказался пробитым. Как изменится запас прочности другого конденсатора?
 А) Увеличится; Б) Уменьшится; В) Останется неизменным; Г) Уменьшится в два раза.
4. Длину и диаметр проводника увеличили в два раза. Как изменится сопротивление проводника?
 А) Не изменится; Б) Уменьшится в два раза; В) Увеличится в два раза; Г) Увеличится в четыре раза.
5. Какое явление приводит к увеличению сопротивления металлического проводника?
 А) Изменение напряженности электрического поля; Б) Уменьшение расстояния между ионами кристаллической решетки; В) Увеличение амплитуды колебаний ионов в узлах кристаллической решетки; Г) Изменение концентрации зарядов.
6. Зависит ли сопротивление катушки, изготовленной из медного провода, от приложенного к ней напряжения?
 А) Не зависит; Б) Зависит; В) Почти не зависит; Г) Зависит только при переменном напряжении.
7. Эквивалентное сопротивление двух параллельно включенных резисторов определяется соотношением:
 А) $R_1 + R_2$; Б) $R_1 - R_2$; В) $R_1 \cdot R_2 / (R_1 + R_2)$; Г) $(R_1 + R_2) / R_1 \cdot R_2$.
8. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагреется - медный или стальной - при одном и том же токе?
 А) Медный; Б) Стальной; В) Оба провода нагреются одинаково; Г) Провода не будут нагреваться.
9. При каком напряжении выгоднее передать энергию в линии при заданной мощности?
 А) При пониженном; Б) При повышенном; В) Безразлично; Г) При напряжении до 220 вольт.
10. Можно ли применить уравнения Кирхгофа для расчета цепей смешанного соединения?
 А) Можно; Б) Нельзя; В) Можно только с несколькими источниками ЭДС; Г) Можно только с одним источником ЭДС.
11. Являются ли контурные токи реальными токами ветвей?
 А) Да; Б) Нет; В) Это зависит от расположения ветви (внутреннее или внешнее); Г) Да, если направлены в одну сторону.
12. На сколько сокращается число уравнений при использовании метода контурных токов?
 А) На число узлов в схеме; Б) На число независимых контуров в схеме; В) На число узлов в схеме без одного; Г) На число независимых контуров в схеме без одного.
 Когда можно воспользоваться методом узловых потенциалов?
 А) Когда сложная цепь содержит всего два источника; Б) Когда сложная цепь содержит всего два узла; В) Для расчета любой сложной цепи; Г) Для расчета цепи с одним источником ЭДС.
13. Как выбирается направление контурных токов?
 А) По часовой стрелке; Б) Против часовой стрелки; В) Произвольно; Г) По направлению тока в ветви.
14. Можно ли подобрать два нелинейных элемента, чтобы их общая вольт-амперная характеристика стала линейной?
 А) Можно; Б) Нельзя; В) Теоретически можно; Г) Практически нельзя.
15. Какой из приведенных материалов не проявляет ферромагнитных свойств?
 А) Кобальт; Б) Никель; В) Платина; Г) Железо.
16. Будет ли наводиться ЭДС индукции в проводнике, если он неподвижен, а магнитное поле перемещается относительно этого проводника?
 А) Не будет; Б) Это зависит от взаимного расположения проводника и поля; В) Будет; Г) Зависит от скорости перемещения магнитного поля.
17. Какой из параметров сильнее влияет на индуктивность катушки без сердечника?

- А) Длина; Б) Площадь сечения; В) Число витков; Г) Диаметр витков.
18. Как изменится ЭДС самоиндукции при подключении катушки к источнику постоянного напряжения?
 А) Увеличивается; Б) Остается неизменной; В) Уменьшается; Г) ЭДС равна нулю.
19. Как изменится ток в катушке при введении сердечника?
 А) Увеличится; Б) Уменьшится; В) Останется неизменным; Г) Сначала увеличится, а затем уменьшится.
20. Какой характер движения электрических зарядов в проводнике при переменном токе?
 А) Вращательный Б) Колебательный В) Поступательный Г) Прямолинейный
21. Из какой стали должен выполняться якорь генератора переменного тока?
 А) Из магнитотвердой; Б) Из магнитомягкой; В) Из любой; Г) Из немагнитной.
22. Являются ли параметры T , f и ω независимыми?
 А) Являются; Б) Не являются; В) Это зависит от числа пар полюсов генератора; Г) Это зависит от соединения обмоток генератора.
23. Как связана частота вращения вектора, изображающего синусоидальную величину, с ее угловой скоростью?
 А) Они независимы; Б) Частота вращения вектора пропорциональна угловой скорости; В) Частота вращения вектора равна угловой скорости; Г) Частота вращения вектора в два раза выше угловой частоты.
24. Какой параметр переменного тока необходимо знать дополнительно, чтобы по векторной диаграмме получить полное представление о переменном токе?
 А) Действующее значение; Б) Начальную фазу; В) Частоту вращения; Г) Максимальное значение.
25. В цепи с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию?
 А) Магнитного поля; Б) Электрического поля; В) Тепловую; Г) Магнитного и электрического полей.
26. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки?
 А) Действующее значение напряжения; Б) Фаза напряжения; В) Период переменного тока; Г) Действующее значение тока.
27. Какова природа тока, проходящего через диэлектрик конденсатора?
 А) Электронный ток проводимости; Б) Ток смещения; В) Ионный ток проводимости; Г) Электронный ток и ток смещения.
28. Чему равно сопротивление конденсатора без потерь постоянному току?
 А) Нулю; Б) Бесконечности; В) Это зависит от емкости конденсатора; Г) Это зависит от величины тока.
29. Как изменится напряжение на участках RC - цепи, если воздушный конденсатор поместить в масло?
 А) Напряжение на сопротивлении увеличится, на конденсаторе уменьшится; Б) Напряжение на сопротивлении уменьшится, на конденсаторе увеличится; В) Напряжения будут равны; Г) Напряжения не изменятся.
30. Как изменится резонансная частота колебательного контура, если емкость увеличится в четыре раза?
 А) Увеличится в четыре раза; Б) Уменьшится в четыре раза; В) Уменьшится в два раза; Г) Увеличится в два раза.

4 СЕМЕСТР

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

1. ТРИГГЕРОМ НАЗЫВАЮТ УСТРОЙСТВО:
 А) С ДВУМЯ УСТОЙЧИВЫМИ СОСТОЯНИЯМИ
 Б) С ОДНИМ УСТОЙЧИВЫМ СОСТОЯНИЕМ
 В) С ТРЕМЯ УСТОЙЧИВЫМИ СОСТОЯНИЯМИ
 Г) БЕЗ УСТОЙЧИВЫХ СОСТОЯНИЙ

2. Коэффициент усиления по напряжению транзисторного каскада определяется по формуле:

$$K_U = \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}; \text{ Б) } K_U = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вх}}}; \text{ В) } K_U = \frac{U_{\text{вых}}}{U_{\text{вых}} + U_{\text{вх}}}; \text{ Г) } K_U = \beta \frac{U_{\text{вх}}}{U_{\text{вых}}}$$

3. Полупроводниковый диод применяется в устройствах электроники для цепей...

- А) усиления напряжения
- Б) выпрямления переменного напряжения
- В) стабилизации напряжения
- Г) регулирования напряжения

4. Тиристор используется в цепях переменного тока для ...

- А) усиления тока
- Б) усиления напряжения
- В) регулирования выпрямленного напряжения
- Г) изменения фазы напряжения

5. Выходы триггера имеют название:

- А) инвертирующий и неинвертирующий
- Б) положительный и отрицательный
- В) прямой и обратный
- Г) прямой и инвертный

6. Коэффициент усиления транзисторного каскада по току:

$$K_I = \beta \frac{I_{\text{вх}}}{I_{\text{вых}}}; \text{ Б) } K_I = \beta \frac{I_{\text{вых}}}{I_{\text{вх}}}; \text{ В) } K_I = U_{\text{вх}} / U_{\text{вых}}; \text{ Г) } K_I = I_{\text{вых}} / I_{\text{вх}}$$

7. Положительная обратная связь используется в...

- А) выпрямителях
- Б) генераторах
- В) усилителях
- Г) стабилизаторах

8. Напряжение между входами операционного усилителя

- А) равно 0
- Б) равно $U_{\text{пит}}$
- В) больше 0
- Г) равно $U_{\text{о.с.}}$

9. Коэффициент усиления инвертирующего операционного усилителя с обратной связью:

$$\text{А) } K = R_{\text{ос}} / R_{\text{вх}}; \text{ Б) } K = (R_{\text{вх}} + R_{\text{ос}}) / R_{\text{ос}}; \text{ В) } K = R_{\text{вх}} / R_{\text{ос}}; \text{ Г) } K = R_{\text{вх}} / (R_{\text{вх}} + R_{\text{ос}})$$

10. Отрицательная обратная связь в усилителях используется с целью...

- А) повышения стабильности усилителя
- Б) повышения коэффициента усилителя
- В) повышения размеров усилителя
- Г) снижения напряжения питания

11. Основная характеристика резистора:

- А) индуктивность L
- Б) сопротивление R
- В) ёмкость C
- Г) индукция B

12. Полупроводниковый диод имеет структуру...

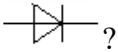

- А) P-N-P; Б) N-P-N; В) P-N; Г) P-N-P-N

13. Электроды полупроводникового диода имеют название:

- А) катод, управляющий электрод
- Б) база, эмиттер
- В) катод, анод
- Г) база 1, база 2

14. Электроды полупроводникового транзистора имеют название:

- А) КОЛЛЕКТОР, БАЗА, ЭМИТТЕР
Б) АНОД, КАТОД, УПРАВЛЯЮЩИЙ ЭЛЕКТРОД
В) СТОК, ИСТОК, ЗАТВОР
Г) АНОД, СЕТКА, КАТОД
15. ТРИГГЕР ИМЕЕТ КОЛИЧЕСТВО ВЫХОДОВ:
А) 2; Б) 1; В) 3; Г) 4
16. ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ТОЧКИ УСИЛИТЕЛЬНОГО КАСКАДА ИСПОЛЬЗУЮТ:
А) УВЕЛИЧЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ НАГРУЗКИ
Б) ПОВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ
В) ВВЕДЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО ПОСТОЯННОМУ ТОКУ
17. ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ ИМЕЕТ:
А) ДВА ВЫХОДА И ДВА ВХОДА
Б) ОДИН ВХОД И ДВА ВЫХОДА
В) ДВА ВХОДА И ОДИН ВЫХОД
Г) ОДИН ВХОД И ДВА ВЫХОДА
18. ЛОГИЧЕСКИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МИКРОСХЕМЫ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ:
А) ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ
Б) УСИЛИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЙ
В) ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ
Г) ГЕНЕРАТОРОВ
19. БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОР – ЭТО УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ:
А) ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ
Б) СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
В) ЛИНЕЙНО-ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ НАПРЯЖЕНИЯ
Г) КОРОТКИХ ИМПУЛЬСОВ
20. P-N ПЕРЕХОД ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ КОНТАКТЕ:
А) МЕТАЛЛ-МЕТАЛЛ
Б) ПОЛУПРОВОДНИК-ПОЛУПРОВОДНИК
В) МЕТАЛЛ-ПОЛУПРОВОДНИК
Г) МЕТАЛЛ-ДИЭЛЕКТРИК
21. ПРИ РАБОТЕ ТРАНЗИСТОРА В КЛЮЧЕВОМ РЕЖИМЕ ТОК КОЛЛЕКТОРА РАВЕН НУЛЮ:
А) РЕЖИМ НАСЫЩЕНИЯ
Б) РЕЖИМ ОТСЕЧКИ
В) В АКТИВНОМ РЕЖИМЕ
Г) РЕЖИМ А
22. НА ВЫХОДЕ ТРАНЗИСТОРНОГО МУЛЬТИВИБРАТОРА ФОРМИРУЮТСЯ:
А) ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ИМПУЛЬСЫ
Б) СИНУСОИДАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ
В) ТРЕУГОЛЬНЫЕ ИМПУЛЬСЫ
Г) ВЫПРЯМЛЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ
23. РЕЛАКСАЦИОННЫМ НАЗЫВАЮТ ГЕНЕРАТОР ...
А) ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ ИМПУЛЬСОВ
Б) СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ
В) ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ
Г) ЛИНЕЙНО ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ НАПРЯЖЕНИЯ
24. АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ УСИЛИТЕЛЯ НАЗЫВАЮТ ЗАВИСИМОСТЬ...
А) ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ОТ ЧАСТОТЫ ВХОДНОГО СИГНАЛА
Б) ВХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ЧАСТОТЫ ВХОДНОГО СИГНАЛА
В) ВЫХОДНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ЧАСТОТЫ ВХОДНОГО СИГНАЛА
Г) КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ОТ ЧАСТОТЫ ВХОДНОГО СИГНАЛА
25. ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗИСТОРА 5К7 ОЗНАЧАЕТ ВЕЛИЧИНУ В ...
А) 5700 Ом
Б) 5 килоом 700 Ом

- В) ВСЕ ОТВЕТЫ ВЕРНЫЕ
26. К ПОЛУПРОВОДНИКАМ P-ТИПА ОТНОСИТСЯ ...
- А) КРИСТАЛЛ ОБЛАДАЮЩИЙ ИЗБЫТКОМ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕКТРОНОВ
 Б) ПОЛУПРОВОДНИК С ИЗБЫТКОМ КОНЦЕНТРАЦИИ ДЫРОК
 В) РЕКОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕХОД
 Г) КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА С ИЗБЫТКОМ ЭЛЕКТРОНОВ
27. КАКОЙ ИЗ ДИОДОВ ИЗГОТАВЛИВАЮТ ИЗ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ С ВЫСОКОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ПРИМЕСЕЙ?
- А) ФОТОДИОД
 Б) СВЕТОДИОД
 В) ТУННЕЛЬНЫЙ ДИОД
 Г) ВАРИКАП
30. КАКУЮ СТРУКТУРУ ИМЕЕТ ТРАНЗИСТОР?
- А) N-P-N;
 Б) N-P-N-P;
 В) N-P;
 Г) P-N-P-N
31. КАКОЙ ВИД ТОКА НА ВЫХОДЕ ДИОДА, ЕСЛИ ОН ВКЛЮЧЕН В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЦЕПЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА?
- А) ПЕРЕМЕННЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ
 Б) ПЕРЕМЕННЫЙ ПУЛЬСИРУЮЩИЙ
 В) ПОСТОЯННЫЙ
 Г) СИНУСОИДАЛЬНЫЙ
32. КАКУЮ СТРУКТУРУ ИМЕЕТ ТИРИСТОР?
- А) P-N-P-N
 Б) N-P-N
 В) N-N-P-P
 Г) P-P-N-N
33. КАКУЮ ФУНКЦИЮ ВЫПОЛНЯЕТ СТАБИЛИТРОН В ИСТОЧНИКАХ ПИТАНИЯ?
- А) СТАБИЛИЗАЦИЯ
 Б) СГЛАЖИВАНИЕ
 В) ВЫПРЯМЛЕНИЕ
 Г) ПОНИЖЕНИЕ
34. КАКОЙ ПРИБОР ОБОЗНАЧЕН  ?
- А) ТОЧЕЧНЫЙ ДИОД
 Б) СВЧ-ДИОД
 В) ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЙ ДИОД
 Г) БИПОЛЯРНЫЙ ТРАНЗИСТОР P-N-P
35. КАКОЙ ПРИБОР ОБОЗНАЧЕН  ?
- А) МДП ТРАНЗИСТОР С ИНДУЦИРОВАННЫМ N-КАНАЛОМ
 Б) ФОТОДИОД
 В) ФОТОЭЛЕМЕНТ
 Г) СВЕТОДИОД

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Электроника. Исторический обзор развития электроники. Классификация электронных приборов.
2. Строение и энергетические свойства кристаллов твердых тел.
3. Свойство чистых и примесных полупроводников p-n перехода.
4. Электронно-дырочный переход.
5. ВАХ p-n перехода, пробой и емкость p-n перехода.
6. Одно-тактовый (однополупериодный) выпрямитель.

7. Устройство и принцип действия полупроводниковых диодов.
8. Двух тактовый (двухполупериодный) выпрямитель.
9. Стабилитроны, импульсные и туннельные диоды, варикапы.
10. Типы, конструкция и система обозначения диодов.
11. Сглаживающие фильтры.
12. Биполярный транзистор.
13. Статические характеристики транзистора с общим эмиттером. Эквивалентные схемы транзистора.
14. Усилитель с общим эмиттером, коллектором, базой.
15. Транзисторный усилитель с общим эмиттером.
16. Транзисторный ключ.
17. Типы транзисторов и система обозначений.
18. Полевые транзисторы – устройство и принцип действия.
19. Усилитель на полевом транзисторе.
20. МДП-транзисторы.
21. Тиристоры - устройство и принцип действия.
22. Управляемые выпрямители.
23. Электронные лампы.
24. Электроннолучевые трубки - устройство и принцип действия.
25. Фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры.
26. Светоизлучающие диоды - устройство и принцип действия.
27. Типы светодиодов и их применение.
28. Интегральные микросхемы, классификация и виды.
29. Логические элементы.
30. Триггеры, счетчики импульсов, регистры, преобразователи кодов (шифраторы и дешифраторы).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА

КОМПЕТЕНЦИИ	ДЕСКРИПТОРЫ	ВИД, ФОРМА ОЦЕНОЧНОГО МЕРОПРИЯТИЯ	УРОВЕНЬ ОСВОЕНИЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО МАТЕРИАЛА			
			ОТЛИЧНО	ХОРОШО	УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО
ОПК-4	ЗНАЕТ: 31-35 УМЕЕТ: У1-У2 ВЛАДЕЕТ НАВЫКАМИ: Н1	ЭКЗАМЕН ЗАЧЕТ	заслуживает обучающийся, обладающий все-стороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.
	31-34 У1 – У6 Н1 – Н3		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	БОЛЕЕ 85% ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ.	60-75% ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ	50-60% ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

	31-34 У1 – У6 Н1 – Н3	Итоговый ТЕСТ	За каждый правильный ответ – 1 балл. Суммарное количество баллов >= 85% общего количества вопросов	За каждый правильный ответ – 1 балл. Суммарное количество баллов - в пределах от 70% до 85% общего количества вопросов	За каждый правильный ответ – 1 балл. Суммарное количество баллов- от 50% до 70% общего количества вопросов	За каждый правильный ответ – 1 балл. Суммарное количество баллов - менее 50% общего количества вопросов

Составитель _____ / А.Б. Федоров

(ПОДПИСЬ)

« ____ » _____ 20__ г.