

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от «26» апреля 2023 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от «26» апреля 2023 г.
№ 872/149а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-35
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	12
- лекции, уроки, час.	-	6
- практические занятия, час.	-	-
- лабораторные занятия, час.	-	2
- курсовой проект/работа, час.	-	-
- промежуточная аттестация, час.	-	4
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	102
Итого объём образовательной программы, час.	-	120
Форма промежуточной аттестации	-	экзамен

2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 44 от 23.01.2018 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Прокофьев В.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «30» марта 2023 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 1 от «26» апреля 2023 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы	3
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы	3
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	4
2	Структура и содержание программы	6
2.1	Структура и объём программы	6
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	7
2.3	Тематический план и содержание программы	8
3	Условия реализации программы	13
3.1	Материально-техническое обеспечение программы	13
3.2	Информационное обеспечение программы	13
4	Контроль и оценка результатов освоения программы	14
	Приложение 1 Комплект контрольно-оценочных средств	

1 Общая характеристика программы

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы

Цели дисциплины: дать студентам основные научно-практические знания в области основ электроники, необходимые для решения задач, монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1- определять параметры

полупроводниковых приборов и

типовых электронных каскадов по заданным условиям;

У2- производить простейшие расчеты усилительных каскадов;

У3 - производить расчет выпрямительных устройств.

Знать:

З1- принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;

З2 - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;

З3- общие сведения об интегральных микросхемах.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

Общие компетенции.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Профессиональные компетенции.

ПК1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий

ПК2.1 Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК2.2 Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3 Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4 Участвовать в проектирование силового и осветительного оборудования.

ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.

ПК3.4 Участвовать в проектирование электрических сетей.

ПК 4.1 Организовывать работу производственного подразделения.

ПК 4.2 Контролировать качество выполняемых электромонтажных работ

ПК 5.1 Подготовка к монтажу и ремонту элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.

ПК 5.2 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и предусматривает введение часов за счет вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
З1.Знать принцип действия и устройства тиристоров. У1.Уметь определять параметры тиристора	Раздел 1. Элементная база электронной техники Тема 1.4 Тиристоры	7	Для более расширенного изучения темы о тиристорах, их использования в электронике
З1.Знать принцип действия и устройства электронных усилителей . У1.Уметь определять параметры электронных усилителей	Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники Тема2.1 Электронные усилители	7	Для более расширенного изучения темы электронные усилители , их использования в электронике
З1.Знать принцип действия импульсных устройств. У1.Уметь определять назначение и применение электронных ключей	Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники Тема 2.3 Импульсные устройства	7	Для более расширенного изучения темы импульсные устройства , их использования в электронике
З1.Знать принципы действия и устройства микропроцессорной техники , их характеристики и область применения.	Раздел 3 Основы микропроцессорной техники Тема 3.1 Интегральные микросхемы	7	Для более расширенного изучения темы устройств микропроцессорной техники , их использования в электронике
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	Контроль и оценка результатов освоения
Итого		46	

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение	2		2	2				
Раздел 1 Элементная база электронной техники	24	24			-			
Раздел 2 Аппаратные средства информационной электроники	34	30	4	2	-	2		
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники	26	26			-			
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники	24	22	2	2	-			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-						
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4		4					4
Консультации	6							
Итого объем образовательной программы	120	102	12	6	0	2	0	4

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2023/2024	2024/2025	2025/2026	ИТОГО
	Курс	I	II	III	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	12			12
	- лекции, уроки, час.	6			6
	- практические занятия, час.	-			-
	- лабораторные занятия, час.	2			2
	- курсовой проект/работа, час.	-			-
	- промежуточная аттестация, час.	4			4
2.	Консультации, час.	6			6
3.	Самостоятельная работа, час.	102			102
4.	Итого объем образовательной нагрузки, час.	120			120
5.	Форма промежуточной аттестации	экзамен			экзамен

2.3 Тематический план и содержание программы

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	Курс 1				
1.	Введение. Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.3-4	ОК 01-07 ЛР 14 ПК5.1;ПК5.2
	Раздел 1 Элементная база электронной техники	24			
	Тема 1.1. Физические процессы в полупроводниках Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход. Свойства р-п перехода. Вольт-амперная характеристика р-п перехода		Презентация по теме занятия	О1 стр.5-8	ОК 01-07 ЛР 21, 27 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 1.2 Полупроводниковые диоды Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).		Презентация по теме занятия	О1 стр.8-17	ОК 01-07 ПК 1.1–1.3 ЛР 27 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 1.3 Транзисторы Биполярные транзисторы: принцип действия и основные		Презентация по теме занятия	О1 стр. 17-23	ПК 1.1–1.3 ОК 01-07

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.				ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 1.4 Тиристоры Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры диодов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.		Презентация по теме занятия	О1 стр. 23-25	ОК 01-07 ПК 1.1–1.3 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	24			
	Раздел 2 Аппаратные средства информационной электроники	34			
2.	Тема 2.1 Электронные усилители Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Назначение и принцип действия усилителей мощности.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.24-37	ОК 01-07 ПК 1.1–1.3 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.				
	Тема 2.2 Электронные генераторы Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.		Презентация по теме занятия	О1 стр.38-45	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Тема 2.3 Импульсные устройства Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.		Презентация по теме занятия	О1 стр.54-62	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
3.	Лабораторная работа №5. Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик усилителя	2	Методические указания по выполнению лабораторных работ		
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	30			
	Раздел 3 Основы микропроцессорной техники	26			
	Тема 3.1 Интегральные микросхемы Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. Планарно-		Презентация по теме занятия	О1 стр.65-70	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
	эпитаксиальная технология изготовления ИМС.				
	<p>Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.</p>		Презентация по теме занятия	О1 стр.69-80	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	<p>Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.</p>	26			
	<p>Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники</p>	24			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр. Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
4.	Тема 4.1 Выпрямительные устройства Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами. Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.80-87	ОК 01-07 ПК 2.1- 2.4 ЛР 21, 27,31 ПК5.1;ПК5.2
	Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	22			
	Консультации	6			
5.	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
6.	Промежуточная аттестация и форме экзамена	2			
	Всего за 1 курс	12			
	Итого объем образовательной программы	120			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1. Кабинет «Основ электроники», оснащённый:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники

2. Лаборатория «Электротехники и основ электроники», оснащённая:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
- мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
- учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники.

3.2 Информационное обеспечение программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература:

О1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. —(Среднее профессиональное образование)

О2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — (Профессиональное образование).

О3. Прокофьев В.А. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ . СПб.: АТТ, 2020.

Дополнительная литература:

Д1. Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов ; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — (Профессиональное образование).

4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1. Определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям.	Уметь определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям.	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У2. Производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Уметь производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
У3. Производить расчет выпрямительных устройств.	Уметь производить расчет выпрямительных устройств	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
Знать:		
З1. Принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения .	Знать принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения .	Домашняя контрольная работа. Экзамен.
З2. Основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Знать основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Экзамен.
З3. Общие сведениям об интегральных микросхемах.	Знать общие сведениям об интегральных микросхемах	Домашняя контрольная работа. Экзамен.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники

Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа		ЗН-35
Курс		1
Семестр		-
Форма промежуточной аттестации		экзамен

2023 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Прокофьев В.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от «09» марта 2023 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «29» марта 2023 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№1 от «26» апреля 2023 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от «26» апреля 2023 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№872/149а от «26» апреля 2023 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОПЦ.04 Основы электроники.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

1.2 Распределение контрольных заданий по элементам умений и знаний

Наименование разделов и тем по программе	Тип контрольного задания					
	У1	У2	У3	З1	З2	З3
Раздел 1 . Элементная база электронной техники						
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках				В6,26-28, В33-34		
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды				В1-5, В12,29		
Тема 1.3 Транзисторы	35-10			В7-11 В15,17-18 В22-25 В31-31 В40-43		
Тема 1.4 Тиристоры				В44		
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники						
Тема 2.1 Электронные усилители		З11-14		В16		
Тема 2.2 Электронные генераторы				В30	В45	
Тема 2.3 Импульсные устройства				В47		
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники						
Тема 3.1 Интегральные микросхемы						В35,37-38
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ						В36,39,48-50
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники						
Тема 4.1 Выпрямительные устройства			З1-4		В13-14,19-21,46	

Условные обозначения: В – вопрос ; З – задача.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования с решением задачи.

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- одна домашняя контрольная работа (ДКР).

Количество контрольных заданий: 30 вариантов экзаменационных билетов, в каждом билете задача и тест.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению: в каждом варианте двадцать вопросов и по четыре варианта ответов.

Время проведения: 90 минут.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, вопросы рассматриваются на занятиях во время лабораторно-экзаменационной сессии.

Порядок проведения:

перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению теста; при выполнении тестового задания студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

2.2 Критерии и система оценивания

При ответе на тест студент должен внимательно прочитать вопрос, прочитать все варианты ответов и выбрать один, наиболее полный и правильный ответ.

Процент правильных ответов	Оценка
90 – 100%	Отлично
80 – 89%	Хорошо
60 – 79%	Удовлетворительно
менее 60%	не удовлетворительно

Если задача выполнена в полном объеме и правильно, то ставится оценка «5».

Если задача выполнена более чем на 75%, ставится оценка «4».

Если задача выполнена более чем на 60%, ставится оценка «3».

В противном случае задача не засчитывается.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Какие свойства р-п-перехода лежат в основе работы полупроводникового диода?

- а) это зависит от типа диода
- б) вентильные свойства
- в) собственное сопротивление полупроводника
- г) зависимость емкости перехода от приложенного напряжения

2. На ВАХ полупроводникового диода при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток изменяется от 3 до 13 мА. Определите дифференциальное сопротивление этого диода?

- а) 20 Ом
- б) 20 кОм
- в) 2 Ом
- г) 0,02 Ом

3. Выберите правильное соотношение между прямым $R_{пр}$ и обратным $R_{обр}$ сопротивлениями полупроводникового диода?

- а) $R_{пр} > R_{обр}$
- б) $R_{пр} < R_{обр}$
- в) $R_{пр} = R_{обр}$
- г) $R_{пр} \ll R_{обр}$

4. По каким параметрам выбирают выпрямительные диоды?

- а) по прямому току
- б) по обратному напряжению
- в) по прямому току и обратному напряжению
- г) по обратному току и прямому напряжению

5. Какие диоды работают в режиме электрического пробоя?

- а) варикапы
- б) стабилитроны
- в) светодиоды
- г) туннельные диоды

6. Какой пробой опасен для р-п-перехода?

- а) тепловой
- б) электрический
- в) любой
- г) ни тот, ни другой

7. Какое из приведенных соотношений токов в биполярном транзисторе является правильным?

- а) $I_{э} = I_{к} + I_{б}$
- б) $I_{к} = I_{э} + I_{б}$
- в) $I_{б} = I_{э} + I_{к}$
- г) правильного соотношения нет

8. В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный р-п-переходы биполярного транзистора в активном режиме?

- а) это зависит от типа транзистора (n-p-n или p-n-p)
- б) оба перехода в прямом направлении
- в) эмиттерный - в обратном, коллекторный - в прямом
- г) эмиттерный - в прямом, коллекторный - в обратном

9. Какие схемы включения биполярных транзисторов обеспечивают наибольшее усиление мощности?

- а) с общей базой
- б) с общим коллектором

- в) с общим эмиттером
- г) с общим затвором

10. Какая схема включения биполярных транзисторов не обеспечивает усиление тока?

- а) с общей базой
- б) с общим коллектором
- в) с общим эмиттером
- г) с общим затвором

11. В каком направлении смещены эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора при правильном включении?

- а) оба перехода смещены в обратном направлении
- б) оба перехода смещены в прямом направлении
- в) эмиттерный переход смещен в прямом направлении, а коллекторный – в обратном
- г) эмиттерный переход смещен в обратном направлении, а коллекторный – в прямом

12. Полупроводниковый стабилитрон работает в режиме электрического пробоя на обратной ветви вольт-амперной характеристики. Чему равен номинальный ток стабилизации?

- а) $I_{ст} = I_{ст \min}$
- б) $I_{ст} = I_{ст \max}$
- в) $I_{ст} = (I_{ст \min} + I_{ст \max})/2$
- г) $I_{ст} = (I_{ст \min} - I_{ст \max})/2$

13. Какая схема выпрямления имеет самый большой коэффициент пульсации выпрямленного напряжения?

- а) однополупериодный выпрямитель
- б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки
- в) мостовой двухполупериодный выпрямитель
- г) трехфазный выпрямитель

14. Для выпрямления однофазного переменного тока применяют:

- а) однополупериодный выпрямитель
- б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки
- в) мостовой двухполупериодный выпрямитель
- г) все перечисленные выпрямители

15. Укажите полярность напряжения на эмиттере транзистора p-n-p типа и коллекторе n-p-n типа:

- а) плюс, минус
- б) плюс, плюс
- в) минус, минус
- г) минус, плюс

16. При какой схеме включения коэффициент усиления по мощности меньше единицы?

- а) с общей базой
- б) с общим эмиттером
- в) с общим коллектором
- г) во всех схемах он больше единицы

17. Как называется средний слой у биполярных транзисторов?

- а) эмиттер
- б) коллектор
- в) база
- г) затвор

18. Как называется центральная область в полевом транзисторе?

- а) исток
- б) затвор

- в) сток
- г) эмиттер

19. Управляемые выпрямители выполняются на базе...

- а) диодов
- б) полевых транзисторов
- в) биполярных транзисторов
- г) тиристоров

20. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:

- а) выпрямители
- б) инверторы
- в) конвекторы
- г) микросхемами

21. Электронные устройства, преобразующие переменное напряжение в постоянное, называются:

- а) выпрямители
- б) инверторы
- в) конвекторы
- г) микросхемами

22. Как называется зависимость $I_b = f(U_{бэ})$ при $U_{кэ} = \text{const}$, биполярного транзистора:

- а) входной характеристикой
- б) выходной характеристикой
- в) характеристикой обратной связи по напряжению
- г) характеристикой передачи по току

23. Как называется зависимость $I_k = f(U_{кэ})$ при $I_b = \text{const}$, биполярного транзистора:

- а) входной характеристикой
- б) выходной характеристикой
- в) характеристикой обратной связи по напряжению
- г) характеристикой передачи по току

24. Как называется зависимость $I_k = f(I_b)$ при $U_{кэ} = \text{const}$, биполярного транзистора:

- а) входной характеристикой
- б) выходной характеристикой
- в) характеристикой обратной связи по напряжению
- г) характеристикой передачи по току

25. Движением каких носителей заряда обусловлен ток в полевом транзисторе?

- а) только электронов
- б) только дырок
- в) это зависит от канала транзистора
- г) одновременно электронов и дырок

26. Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках n-типа?

- а) электронами
- б) дырками
- в) электронами и дырками
- г) ионами

27. Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках p-типа?

- а) электронами
- б) дырками
- в) электронами и дырками

г) ионами

28. Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках i-типа?

- а) электронами
- б) дырками
- в) электронами и дырками
- г) ионами

29. В качестве конденсатора переменной ёмкости применяются:

- а) варикапы
- б) термисторы
- в) стабилитроны
- г) тиристоры

30. В качестве пассивных сглаживающих фильтров используются:

- а) только конденсаторы
- б) катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы
- в) только резисторы
- г) только катушки индуктивности

31. Преимуществом полевых транзисторов являются:

- а) Большое входное сопротивление
- б) Большая устойчивость к проникающим излучениям
- в) Малый уровень собственных шумов
- г) Все вышеперечисленное

32. Какие полупроводниковые приборы используются для преобразования тока в системах электроснабжения?

- а) усилители на транзисторах
- б) стабилитроны и варикапы
- в) диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы в ключевом

режиме

г) туннельные диоды

33. К какому типу относится полупроводник, из кристалла кремния с примесью пентавалентной сурьмы?

- а) i-типа
- б) p-типа
- в) n-типа
- г) это не полупроводник

34. К какому типу относится полупроводник, из германия с примесью трехвалентного бора?

- а) i-типа
- б) p-типа
- в) n-типа
- г) это не полупроводник

35. Из каких элементов строятся логические схемы?

- а) только «И»
- б) только «ИЛИ»
- в) только «НЕ»
- г) из всех перечисленных

36. Сколько устойчивых состояний имеет триггер?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

37. Какую операцию выполняет схема «И»?

- а) логическое сложение
- б) логическое умножение

- в) дизъюнкцию
- г) отрицание

38. Какую операцию выполняет схема «ИЛИ»?

- а) логическое умножение
- б) логическое сложение
- в) дизъюнкцию
- г) отрицание

39. Какие операции может выполнить регистр?

- а) выдать число в прямом и обратном кодах
- б) сдвинуть разряды числа влево или вправо
- в) преобразовать параллельный код в последовательный и обратно
- г) все перечисленные

40. Движением каких носителей заряда обусловлен ток р-канала в МДП-структуре полевого транзистора?

- а) только электронов металла
- б) только электронов полупроводника
- в) дырок
- г) электронов и дырок

41. Что свойственно для р-канала в МДП-структуре?

- а) тип носителя заряда в канале – дырка
- б) тип носителя заряда в канале – электрон
- в) на стоке более положительное напряжение, чем на истоке
- г) канал открывается положительным напряжением на затворе по отношению к истоку

42. Как называются транзисторы на основе МОП структур?

- а) биполярными
- б) полевыми
- в) однопереходными
- г) криогенными

43. Полевые транзисторы управляются:

- а) частотой
- б) током
- в) мощностью
- г) напряжением

44. Какой полупроводниковый прибор называют тиристором?

- а) с тремя или более р-п переходами
- б) имеющий линейную вольт-амперную характеристику
- в) с плавным переходом из одного состояния в другое
- г) с одним устойчивым состоянием

45. Какие приборы называют оптоэлектронными?

- а) работающие при наличии достаточной освещенности
- б) излучающие электромагнитную волну оптического диапазона
- в) имеющие в составе большое количество полупроводниковых элементов
- г) преобразующие электромагнитное излучение оптического диапазона в

электрический ток и обратно

46. Что такое инвертор?

- а) преобразователь переменного тока в постоянный
- б) логический элемент, выполняющий операцию логического сложения
- в) усилитель мощности
- г) генератор периодического напряжения

47. Что такое мультивибратор?

- а) релаксационный генератор электрических колебаний прямоугольной формы
- б) генератор электрических колебаний высокой частоты

- в) генератор электрических колебаний низкой частоты
- г) электронный коммутирующий элемент

48. Какие модули входят в структуру типового микропроцессора?

- а) операционное и управляющее устройство
- б) арифметико-логическое устройство
- в) устройства ввода/вывода
- г) все перечисленные

49. Какие функции принадлежат микропроцессору?

- а) хранение информации в основной памяти
- б) пересылка информации между регистрами и основной памятью, между устройствами ввода/вывода
- в) управление и координация работы основных узлов ЭВМ
- г) все перечисленные

50. Что относится к основным характеристикам микропроцессора?

- а) разрядность ША (шины адреса), ШД (шины данных), внутренних регистров
- б) архитектура процессора
- в) тактовая частота
- г) все перечисленные

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

- 1) Составить схему трехфазного выпрямителя на трех диодах, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д205, $P_d = 300$ Вт, $U_d = 300$ В.
- 2) Составить схему однополупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д205, $P_d = 60$ Вт, $U_d = 100$ В.
- 3) Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д214А, $P_d = 800$ Вт, $U_d = 50$ В.
- 4) Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартный диод Д233Б

Д233Б	Идоп=5А	Uобр=500В
-------	---------	-----------

Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением $U=200$ В.

Определить допустимую мощность потребителя и пояснить порядок составления схемы мостового выпрямителя

- 5) Ток коллектора транзистора на участке насыщения в схеме с общей базой равен 50мА. Какое должно быть нагрузочное сопротивление, чтобы напряжение $U_{кб}$ не превышало 10В, если напряжение питания составляет 60В. Начертить схему цепи.

6) Для транзистора коэффициент усиления тока эмиттера $h_{21б}=0,95-0,98$. Определить в каких пределах может изменяться коэффициент усиления тока базы..

7) В транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером, ток базы изменился на 0,1 мА. Определить изменение тока эмиттера, если коэффициент усиления тока базы $h_{21б}=0,975$

- 8) Для транзистора, включенного по схеме с общей базой, при изменении тока эмиттера на 10мА ток коллектора изменяется на 9,7мА. Определить коэффициент усиления по току для транзистора в схеме с общим эмиттером.

- 9) Напряжение на транзисторе по схеме с общим эмиттером составляет 15В. Определить допустимый ток цепи базы, если $\beta=50$, а допустимая мощность не должна превышать 0,75Вт (ток $I_{к0}=0$). Начертить схему цепи.
- 10) Для транзистора обратный ток коллектора $I_{к}=10\text{мкА}$ при напряжении $U_{к}=15\text{В}$. Определить сопротивление коллекторного перехода постоянному току. Объяснить работу транзистора.
11. Коэффициент усиления отдельных каскадов усилителя составляет 20, 30 и 10. Определить общий коэффициент усиления усилителя. Перевести полученный результат в децибеллы.
12. Чему равен максимальный коэффициент усиления транзистора в схеме с общим эмиттером β при $I_{б}=50\text{мА}$, $I_{к0}=10\text{мкА}$, если ток коллектора не превышает 3,6мА. $I_{к0}$ – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при $I_{э}=0$.
13. Определить коэффициент усиления усилителя по мощности $K_{р}$, если его коэффициент усиления по напряжению $K_{u}=20\text{дБ}$, а по току $K_{i}=10$.
14. Напряжение на входе усилителя $U_{вх}=20\text{мВ}$. Определить мощность на выходе усилителя, если его сопротивление нагрузки $R_{н}=25\text{Ом}$, а коэффициент усиления по напряжению $K_{u}=25$.

Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК №12 _____ Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему трехфазного выпрямителя на трех диодах, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д205, $P_d = 300\text{Вт}$, $U_d = 300\text{В}$.</p> <p>2. Тест вариант № 1.</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Ток коллектора транзистора на участке насыщения в схеме с общей базой равен 50мА. Какое должно быть нагрузочное сопротивление, чтобы напряжение $U_{кб}$ не превышало 10В, если напряжение питания составляет 60В. Начертить схему цепи.</p> <p>2. Тест вариант № 2</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1.Задача. Для транзистора коэффициент усиления тока эмиттера $h_{21б}=0,95-0,98$. Определить в каких пределах может изменяться коэффициент усиления тока базы. 2. Тест вариант № 3		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1.Задача. В транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером, ток базы изменился на 0,1 мА. Определить изменение тока эмиттера, если коэффициент усиления тока базы $h_{21б}=0,975$. 2. Тест вариант № 4		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Найти управляющий ток транзистора в схеме с общим эмиттером, если в его входную цепь включен резистор сопротивлением 6кОм. Напряжение входного источника питания составляет 2В. Начертить схему цепи.</p> <p>2. Тест вариант № 5</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Для транзистора, включенного по схеме с общей базой, при изменении тока эмиттера на 10мА ток коллектора изменяется на 9,7мА. Определить коэффициент усиления по току для транзистора в схеме с общим эмиттером.</p> <p>2. Тест вариант №6</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Напряжение на транзисторе по схеме с общим эмиттером составляет 15В. Определить допустимый ток цепи базы, если $\beta=50$, а допустимая мощность не должна превышать 0,75Вт (ток $I_{к0}=0$). Начертить схему цепи.</p> <p>2. Тест вариант № 1</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Для транзистора обратный ток коллектора $I_{к}=10\text{мкА}$ при напряжении $U_{к}=15\text{В}$. Определить сопротивление коллекторного перехода постоянному току. Объяснить работу транзистора</p> <p>2. Тест вариант № 2</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Коэффициент усиления отдельных каскадов усилителя составляет 20, 30 и 10. Определить общий коэффициент усиления усилителя. Перевести полученный результат в децибеллы</p> <p>2. Тест вариант № 3</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Найти управляющий ток транзистора в схеме с общим эмиттером, если в его входную цепь включен резистор, сопротивлением 8кОм. Напряжение входного источника питания составляет 2В. Начертить схему цепи.</p> <p>2. Тест вариант № 4</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Для транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, ток коллектора изменяется на 140 мА, а ток эмиттера на 145 мА. Определить коэффициент усиления тока базы. Начертить схему цепи.</p> <p>2. Тест вариант № 5</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. 62. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д214, $P_d = 600$Вт, $U_d = 80$В.</p> <p>2. Тест вариант № 6</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Для транзистора статический коэффициент усиления тока базы $h_{21э}=10-100$. Определить, в каких пределах может изменяться коэффициент передачи тока эмиттера $h_{21б}$. Начертить схему цепи с ОЭ и ОБ.</p> <p>2. Тест вариант № 1</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему однополупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д205, $P_d = 60\text{Вт}$, $U_d = 100\text{В}$.</p> <p>2. Тест вариант № 2</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Задача. Чему равен максимальный коэффициент усиления транзистора в схеме с общим эмиттером β при $I_b=50\text{мА}$, $I_{ко}=10\text{мкА}$, если ток коллектора не превышает $3,6\text{мА}$. $I_{ко}$ – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при $I_b=0$.</p> <p>2. Тест вариант № 3</p>		
<p>Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1. Задача. Для транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, входное сопротивление переменному току $R_{вх}=1600\text{Ом}$. Определить входное сопротивление транзистора в схеме с общей базой, если коэффициент передачи тока эмиттера $h_{21б}=96$.</p> <p>2. Тест вариант № 4</p>		
<p>Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему однополупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д244А, $P_d = 200\text{Вт}$, $U_d = 30\text{В}$.</p> <p>2. Тест вариант № 5</p>		
<p>Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Найти коэффициент усиления транзистора в схеме с общей базой, если $I_{\text{э}}=5\text{мА}$, $I_{\text{к0}}=0,05\text{мА}$, $I_{\text{к}}=4,55\text{мА}$. $I_{\text{к0}}$ – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при $I_{\text{э}}=0$.</p> <p>2. Тест вариант № 6</p>		
<p>Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.</p>		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Определить коэффициент усиления усилителя по мощности K_p, если его коэффициент усиления по напряжению $K_u=20$дБ, а по току $K_i=10$.</p> <p>2. Тест вариант № 1</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Напряжение на входе усилителя $U_{вх}=20$мВ. Определить мощность на выходе усилителя, если его сопротивление нагрузки $R_n=25$Ом, а коэффициент усиления по напряжению $K_u=25$.</p> <p>2. Тест вариант № 2</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (B_T) с напряжением питания U_d (B). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д214А, $P_d = 800B_T$, $U_d = 50B$.</p> <p>2. Тест вариант № 3</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская			
<p>1.Задача. Рассчитать схему мостового выпрямителя, используя стандартный диод Д233Б</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Д233Б</td> <td>Идоп=5А</td> <td>Uобр=500В</td> </tr> </table> <p>Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением $U=200B$. Определить допустимую мощность потребителя и пояснить порядок составления схемы мостового выпрямителя.</p> <p>2. Тест вариант № 4</p>			Д233Б	Идоп=5А	Uобр=500В
Д233Б	Идоп=5А	Uобр=500В			
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.					

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Определить допустимую мощность потребителя, если значение выпрямленного напряжения U_d (В). Дано: $D7Г$, $U_d = 200В$, $P_d = 600В_т$.</p> <p>2. Тест вариант № 5</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему трехфазного выпрямителя на трех диодах, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (В_т) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д244, $P_d = 500В_т$, $U_d = 50В$.</p> <p>2. Тест вариант № 6</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему однополупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами.</p> <p>2 . Тест вариант № 1.</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК _____ Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
--	--	---

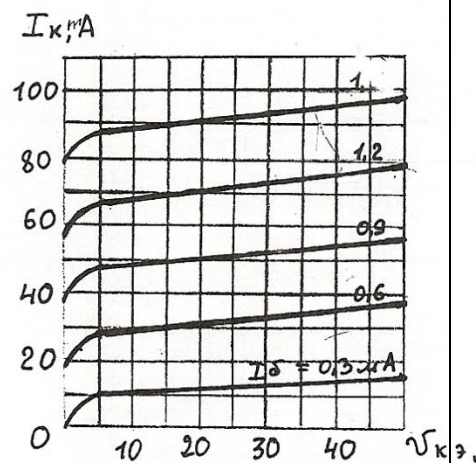
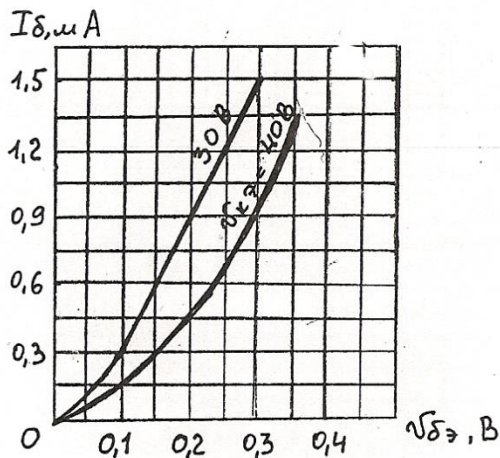
1.Задача.

Определить коэффициент усиления по току, напряжению и мощности для каскада усиления на транзисторе с общим эмиттером, имеющего сопротивление нагрузки R_H и напряжение источника питания E_K .

Рассчитать входную и выходную мощность каскада.

Составить схему усилителя низкой частоты на транзисторе включенного по схеме с общим эмиттером. Объяснить назначение элементов схемы.

E _к В	R _н кОм	I _{бо} мА	U _{кэо} В
40	0.4	0,9	30



2.Тест вариант № 2.

Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.

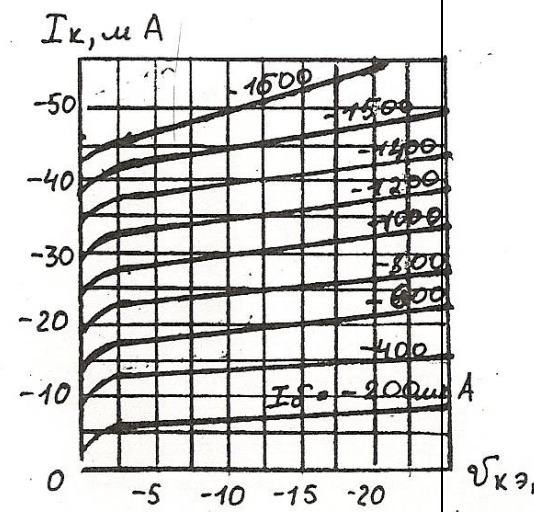
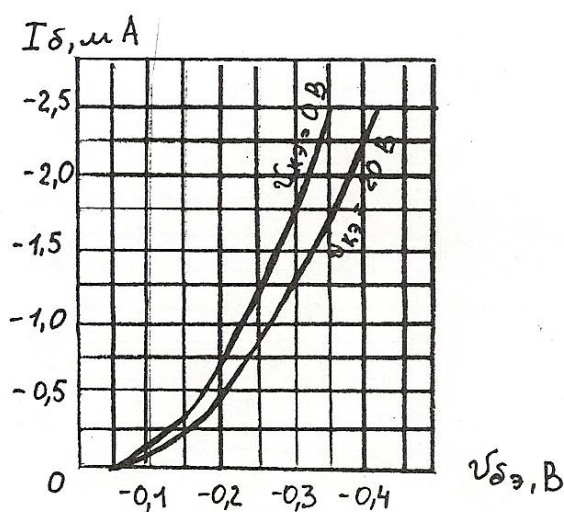
Правительство Санкт-Петербурга
 Комитет по науке и высшей школе
 Санкт-Петербургское государственное
 бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 «АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> М.В. Вишневская
---	--	--

1. Задача.

По семействам входных и выходных характеристик транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, определить h параметры, а также мощность, рассеиваемую на коллекторе. Рабочая точка задана напряжением на коллекторе $U_{кэ0}$ и током базы $I_{б0}$.

$U_{кэ0}$ В	$I_{б0}$ мА
20	1



2. Тест вариант № 3

Преподаватели: Прокофьев В.А., Елецкая М.Е.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. 62. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д303, $P_d = 400\text{Вт}$, $U_d = 80\text{В}$.</p> <p>2. Тест вариант № 4</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Составить схему трехфазного выпрямителя на трех диодах, используя стандартные диоды, параметры которых приведены в табл. 62. Мощность потребителя P_d (Вт) с напряжением питания U_d (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д303, $P_d = 300\text{Вт}$, $U_d = 100\text{В}$.</p> <p>2. Тест вариант № 5</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 12 Председатель ЦК <hr/> Володькина Т.А.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники Специальность 08.02.09 Курс 1(заочная форма обучения)	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
<p>1.Задача. Рассчитать схему мостового выпрямителя, используя заданный стандартный диод Д242Б$I_{доп}=2A$, $U_{обр}=100B$ Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением $U=60B$ Определить допустимую мощность потребителя и пояснить порядок составления схемы мостового выпрямителя.</p> <p>2. Тест вариант № 6</p>		
Преподаватели: Прокофьев В.А. , Елецкая М.Е.		

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОПЦ.04 Основы электроники
Специальность: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Вариант №1

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какой пробой опасен для р-п-перехода?	а) тепловой. б) электрический. в) любой. г) ни тот, ни другой
2	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный р-п-переходы биполярного транзистора в активном режиме?	а) это зависит от типа транзистора (п-р-п или р-п-р). б) оба перехода в прямом направлении. в) эмиттерный - в обратном, коллекторный - в прямом. г) эмиттерный - в прямом, коллекторный - в обратном.
3	В каком направлении смещены эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора при правильном включении?	а) оба перехода смещены в обратном направлении. б) оба перехода смещены в прямом направлении. в) эмиттерный переход смещен в прямом направлении, а коллекторный - в обратном. г) эмиттерный переход смещен в обратном направлении, а коллекторный - в прямом.
4	Для выпрямления однофазного переменного тока применяют:	а) однополупериодный выпрямитель. б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки в) мостовой двухполупериодный выпрямитель. г) все перечисленные выпрямители.
5	Как называется средний слой у биполярных транзисторов?	а) эмиттер. б) коллектор. в) база. г) затвор.
6	Как называется центральная область в полевом транзисторе?	а) исток. б) затвор. в) сток. г) эмиттеру.
7	Как называется зависимость $I_k = f(U_{кэ})$ при $I_b = \text{const}$, биполярного транзистора:	а) входной характеристикой. б) выходной характеристикой. в) характеристикой обратной связи по напряжению. г) характеристикой передачи по току.
8	Как называется зависимость $I_k = f(I_b)$ при $U_{кэ} = \text{const}$, биполярного транзистора:	а) входной характеристикой. б) выходной характеристикой. в) характеристикой обратной связи по напряжению. г) характеристикой передачи по току.
9	В качестве пассивных сглаживающих фильтров используются:	а) только конденсаторы. б) катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы. в) только резисторы. г) только катушки индуктивности.
10	Сколько устойчивых состояний имеет триггер?	а) 1 б) 2 в) 3 г) 4

№	Вопросы	Варианты ответов
11	Что свойственно для р-канала в МДП-структуре?	а) тип носителя заряда в канале - дырка. б) тип носителя заряда в канале - электрон. в) на стоке более положительное напряжение, чем на истоке. г) канал открывается положительным напряжением на затворе по отношению к истоку.
12	Какой буквой в маркировке обозначают управляемый тиристор?	а)З. б)Ц. в)С. г)У.
13	Что означает первый символ маркировке полупроводниковых диодов?	а) буква или цифра, указывающая полупроводниковый материал. б) буква или цифра, указывающая подкласс диода. в) буква или цифра, указывающая назначение диода. г) буква или цифра, указывающая параметрическую группу прибора
14	Прибор сопротивление которого изменяется при изменении температуры?	а) полупроводниковый транзистор. б) полупроводниковый резистор. в) полупроводниковый диод. г) выпрямитель.
15	Что означает первый символ маркировке биполярных транзисторов?	а) указывает мощность транзистора. б) указывает частоту транзистора. в) указывает порядковый номер разработки. г) буква или цифра указывающая исходный полупроводниковый материал транзистора.
16	По типу усиливаемого сигнала усилители бывают:	а) напряжение. б) тока. в) мощности. г) все выше перечисленные.
17	По виду усиливаемого сигнала усилители бывают:	а) гармонические. б) импульсные. в) гармонические и импульсные.
18	По виду нагрузки усилители бывают:	а) активные. б) активно-индуктивные. в) емкостные. г) все выше перечисленные.
19	В течении какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?	а) $T/2$. б) $T/3$. в) $T/4$. г) $T/6$.
20	Электронное устройство, управляющее потоком энергии, идущей от источника питания к нагрузке называется...	а) усилителем. б) выпрямителем. в) преобразователем.

Вариант №2

№	Вопросы	Варианты ответов
---	---------	------------------

1	Какие свойства р-п-перехода лежат в основе работы полупроводникового диода?	а) это зависит от типа диода б) вентильные свойства в) собственное сопротивление полупроводника г) зависимость емкости перехода от приложенного напряжения
2	На ВАХ полупроводникового диода при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток изменяется от 3 до 13 мА. Определите дифференциальное сопротивление этого диода?	а) 20 Ом б) 20 кОм в) 2 Ом г) 0,02 Ом
4	Какой пробой опасен для р-п-перехода?	а) тепловой б) электрический в) любой г) ни тот, ни другой
5	Какое из приведенных соотношений токов в биполярном транзисторе является правильным?	а) $I_{\text{э}} = I_{\text{к}} + I_{\text{б}}$ б) $I_{\text{к}} = I_{\text{э}} + I_{\text{б}}$ в) $I_{\text{б}} = I_{\text{э}} + I_{\text{к}}$ г) правильного соотношения нет
6	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный р-п-переходы биполярного транзистора в активном режиме?	а) это зависит от типа транзистора (n-p-n или p-n-p) б) оба перехода в прямом направлении в) эмиттерный - в обратном, коллекторный – в прямом г) эмиттерный - в прямом, коллекторный – в обратном
7	Полупроводниковый стабилитрон работает в режиме электрического пробоя на обратной ветви вольт-амперной характеристики. Чему равен номинальный ток стабилизации?	а) $I_{\text{ст}} = I_{\text{ст min}}$ б) $I_{\text{ст}} = I_{\text{ст max}}$ в) $I_{\text{ст}} = (I_{\text{ст min}} + I_{\text{ст max}}) / 2$ г) $I_{\text{ст}} = (I_{\text{ст min}} - I_{\text{ст max}}) / 2$
8	Какая схема выпрямления имеет самый большой коэффициент пульсации выпрямленного напряжения?	а) однополупериодный выпрямитель б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки в) мостовой двухполупериодный выпрямитель г) трехфазный выпрямитель
9	Для выпрямления однофазного переменного тока применяют:	а) однополупериодный выпрямитель б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки в) мостовой двухполупериодный выпрямитель г) все перечисленные выпрямители
10	Управляемые выпрямители выполняются на базе...	а) диодов б) полевых транзисторов в) биполярных транзисторов г) тиристоров
11	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	а) выпрямители б) инверторы в) конвекторы г) микросхемами

12	Движением каких носителей заряда обусловлен ток в полевом транзисторе?	а) только электронов б) только дырок в) это зависит от канала транзистора г) одновременно электронов и дырок
13	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках n-типа?	а) электронами б) дырками в) электронами и дырками г) ионами
14	Преимуществом полевых транзисторов являются:	а) большое входное сопротивление б) большая устойчивость к проникающим излучениям в) малый уровень собственных шумов г) все вышеперечисленное
15	Какие полупроводниковые приборы используются для преобразования тока в системах электроснабжения?	а) усилители на транзисторах б) стабилитроны и варикапы в) диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы в ключевом режиме г) туннельные диоды
16	Какую операцию выполняет схема «И»?	а) логическое умножение б) логическое сложение в) дизъюнкцию г) отрицание г) отрицание
17	Полевые транзисторы управляются:	а) частотой б) током в) мощностью г) напряжением
18	Какой полупроводниковый прибор называют тиристором?	а) с тремя или более p-n переходами б) имеющий линейную вольт-амперную характеристику в) с плавным переходом из одного состояния в другое г) с одним устойчивым состоянием
19	Какие функции принадлежат микропроцессору?	а) хранение информации в основной памяти б) пересылка информации между регистрами и основной памятью, между устройствами ввода/вывода в) управление и координация работы основных узлов ЭВМ г) все перечисленные
20	Что относится к основным характеристикам микропроцессора?	а) разрядность ША (шины адреса), ШД (шины данных), внутренних регистров б) архитектура процессора в) тактовая частота г) все перечисленные

Вариант №3

№	Вопросы	Варианты ответов
1	На ВАХ полупроводникового диода при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток изменяется от 3 до 13 мА. Определите дифференциальное сопротивление этого диода?	а) 20 Ом б) 20 кОм в) 2 Ом г) 0,02 Ом

2	Выберите правильное соотношение между прямым $R_{пр}$ и обратным $R_{обр}$ сопротивлениями полупроводникового диода?	а) $R_{пр} > R_{обр}$ б) $R_{пр} < R_{обр}$ в) $R_{пр} = R_{обр}$ г) $R_{пр} \ll R_{обр}$
3	Какие диоды работают в режиме электрического пробоя?	а) варикапы б) стабилитроны в) светодиоды г) туннельные диоды
4	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный р-п-переходы биполярного транзистора в активном режиме?	а) это зависит от типа транзистора (n-p-n или p-n-p) б) оба перехода в прямом направлении в) эмиттерный - в обратном, коллекторный – в прямом г) эмиттерный - в прямом, коллекторный – в обратном
5	Какие схемы включения биполярных транзисторов обеспечивают наибольшее усиление мощности?	а) с общей базой б) с общим коллектором в) с общим эмиттером г) с общим затвором
6	В каком направлении смещены эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора при правильном включении?	а) оба перехода смещены в обратном направлении б) оба перехода смещены в прямом направлении в) эмиттерный переход смещен в прямом направлении, а коллекторный – в обратном г) эмиттерный переход смещен в обратном направлении, а коллекторный – в прямом
7	Для выпрямления однофазного переменного тока применяют:	а) однополупериодный выпрямитель б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки в) мостовой двухполупериодный выпрямитель г) все перечисленные выпрямители
8	Укажите полярность напряжения на эмиттере транзистора p-n-p типа и коллекторе n-p-n типа:	а) плюс, минус б) плюс, плюс в) минус, минус г) минус, плюс
9	Как называется средний слой у биполярных транзисторов?	а) эмиттер б) коллектор в) база г) затвор
10	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	а) выпрямители б) инверторы в) конвекторы г) микросхемами
11	Электронные устройства, преобразующие переменное напряжение в постоянное, называются:	а) выпрямители б) инверторы в) конвекторы г) микросхемами
12	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках n-типа?	а) электронами б) дырками в) электронами и дырками г) ионами
13	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках p-типа?	а) электронами б) дырками в) электронами и дырками г) ионами

14	Какие полупроводниковые приборы используются для преобразования тока в системах электроснабжения?	а) усилители на транзисторах б) стабилитроны и варикапы в) диоды, тиристоры, симисторы и силовые транзисторы в ключевом режиме г) туннельные диоды
15	К какому типу относится полупроводник, из кристалла кремния с примесью пятивалентной сурьмы?	а) i-типа б) p-типа в) n-типа г) это не полупроводник
16	Какую операцию выполняет схема «ИЛИ»?	а) логическое умножение б) логическое сложение в) дизъюнкцию г) отрицание
17	Какие операции может выполнить регистр?	а) выдать число в прямом и обратном кодах б) сдвинуть разряды числа влево или вправо в) преобразовать параллельный код в последовательный и обратно г) все перечисленные
18	Какой полупроводниковый прибор называют тиристором?	а) с тремя или более p-n переходами б) имеющий линейную вольт-амперную характеристику в) с плавным переходом из одного состояния в другое г) с одним устойчивым состоянием
19	Какие приборы называют оптоэлектронными?	а) работающие при наличии достаточной освещенности б) излучающие электромагнитную волну оптического диапазона в) имеющие в составе большое количество полупроводниковых элементов г) преобразующие электромагнитное излучение оптического диапазона в электрический ток и обратно
20	Что относится к основным характеристикам микропроцессора?	а) разрядность ША (шины адреса), ШД (шины данных), внутренних регистров б) архитектура процессора в) тактовая частота г) все перечисленные

Вариант №4

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Выберите правильное соотношение между прямым $R_{пр}$ и обратным $R_{обр}$ сопротивлениями полупроводникового диода?	а) $R_{пр} > R_{обр}$ б) $R_{пр} < R_{обр}$ в) $R_{пр} = R_{обр}$ г) $R_{пр} \ll R_{обр}$
2	По каким параметрам выбирают выпрямительные диоды?	а) по прямому току б) по обратному напряжению в) по прямому току и обратному напряжению г) по обратному току и прямому напряжению
3	Какие схемы включения биполярных транзисторов обеспечивают наибольшее усиление мощности?	а) с общей базой б) с общим коллектором в) с общим эмиттером г) с общим затвором

4	Какая схема включения биполярных транзисторов не обеспечивает усиление тока?	а) с общей базой б) с общим коллектором в) с общим эмиттером г) с общим затвором
5	Укажите полярность напряжения на эмиттере транзистора р-п-р типа и коллекторе п-р-п типа:	а) плюс, минус б) плюс, плюс в) минус, минус г) минус, плюс
6	При какой схеме включения коэффициент усиления по мощности меньше единицы?	а) с общей базой б) с общим эмиттером в) с общим коллектором г) во всех схемах он больше единицы
7	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	а) выпрямители б) инверторы в) конвекторы г) микросхемами
8	Как называется зависимость $I_b = f(U_{бэ})$ при $U_{кэ} = \text{const}$, биполярного транзистора:	а) входной характеристикой б) выходной характеристикой в) характеристикой обратной связи по напряжению г) характеристикой передачи по току
9	Как называется зависимость $I_k = f(I_b)$ при $U_{кэ} = \text{const}$, биполярного транзистора:	а) входной характеристикой б) выходной характеристикой в) характеристикой обратной связи по напряжению г) характеристикой передачи по току
10	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках р-типа?	а) электронами б) дырками в) электронами и дырками г) ионами
11	Какими основными носителями заряда обусловлен ток в полупроводниках i-типа?	а) электронами б) дырками в) электронами и дырками г) ионами
12	В качестве пассивных сглаживающих фильтров используются:	а) только конденсаторы б) катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы в) только резисторы г) только катушки индуктивности
13	К какому типу относится полупроводник, из кристалла кремния с примесью пятивалентной сурьмы?	а) i-типа б) р-типа в) п-типа г) это не полупроводни
14	К какому типу относится полупроводник, из германия с примесью трехвалентного бора?	а) i-типа б) р-типа в) п-типа г) это не полупроводни
15	Сколько устойчивых состояний имеет триггер?	а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
16	Какие операции может выполнить регистр?	а) выдать число в прямом и обратном кодах б) сдвинуть разряды числа влево или вправо в) преобразовать параллельный код в последовательный и обратно г) все перечисленные

17	Движением каких носителей заряда обусловлен ток р-канала в МДП-структуре полевого транзистора?	а) только электронов металла б) только электронов полупроводника в) дырок г) электронов и дырок
18	Как называются транзисторы на основе МОП структур?	а) биполярными б) полевыми в) однопереходными г) криогенными
19	Какие приборы называют оптоэлектронными?	а) работающие при наличии достаточной освещенности б) излучающие электромагнитную волну оптического диапазона в) имеющие в составе большое количество полупроводниковых элементов г) преобразующие электромагнитное излучение оптического диапазона в электрический ток и обратно
20	Что такое инвертор?	а) преобразователь постоянного тока в переменный б) логический элемент, выполняющий операцию логического сложения в) усилитель мощности г) генератор периодического напряжения

Вариант №5

№	Вопросы	Варианты ответов
1	На ВАХ полупроводникового диода при изменении прямого напряжения от 0,2 до 0,4 В прямой ток изменяется от 3 до 13 мА. Определите дифференциальное сопротивление этого диода?	а) 20 Ом б) 20 кОм в) 2 Ом г) 0,02 Ом
2	Какие диоды работают в режиме электрического пробоя?	а) варикапы б) стабилитроны в) светодиоды г) туннельные диоды
3	Какой пробой опасен для р-п-перехода?	а) тепловой б) электрический в) любой г) ни тот, ни другой
4	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный р-п-переходы биполярного транзистора в активном режиме?	а) это зависит от типа транзистора (п-р-п или р-п-р) б) оба перехода в прямом направлении в) эмиттерный - в обратном, коллекторный – в прямом г) эмиттерный - в прямом, коллекторный – в обратном
5	В каком направлении смещены эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора при правильном включении?	а) оба перехода смещены в обратном направлении б) оба перехода смещены в прямом направлении в) эмиттерный переход смещен в прямом направлении, а коллекторный – в обратном г) эмиттерный переход смещен в обратном направлении, а коллекторный – в прямо

6	Полупроводниковый стабилитрон работает в режиме электрического пробоя на обратной ветви вольт-амперной характеристики. Чему равен номинальный ток стабилизации?	<p>а) $I_{ст} = I_{ст \min}$</p> <p>б) $I_{ст} = I_{ст \max}$</p> <p>в) $I_{ст} = (I_{ст \min} + I_{ст \max}) / 2$</p> <p>г) $I_{ст} = (I_{ст \min} - I_{ст \max}) / 2$</p>
7	Для выпрямления однофазного переменного тока применяют:	<p>а) однополупериодный выпрямитель</p> <p>б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки</p> <p>в) мостовой двухполупериодный выпрямитель</p> <p>г) все перечисленные выпрямители</p>
8	Как называется центральная область в полевом транзисторе?	<p>а) исток</p> <p>б) затвор</p> <p>в) сток</p> <p>г) эмиттер</p>
9	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	<p>а) выпрямители</p> <p>б) инверторы</p> <p>в) конвекторы</p> <p>г) микросхемами</p>
10	Что означает первый символ маркировке биполярных транзисторов?	<p>а) указывает мощность транзистора.</p> <p>б) указывает частоту транзистора.</p> <p>в) указывает порядковый номер разработки.</p> <p>г) буква или цифра указывающая исходный полупроводниковый материал транзистора.</p>
11	Как называются транзисторы на основе МОП структур?	<p>а) биполярными</p> <p>б) полевыми</p> <p>в) однопереходными</p> <p>г) криогенными</p>
12	Что такое мультивибратор?	<p>а) релаксационный генератор электрических колебаний прямоугольной формы</p> <p>б) генератор электрических колебаний высокой частоты</p> <p>в) генератор электрических колебаний низкой частоты</p> <p>г) электронный коммутирующий элемент</p>
13	Какие модули входят в структуру типового микропроцессора?	<p>а) операционное и управляющее устройство</p> <p>б) арифметико-логическое устройство</p> <p>в) устройства ввода/вывода</p> <p>г) все перечисленные</p>
14	Какой буквой в маркировке обозначают управляемый тиристор?	<p>а)З.</p> <p>б)Ц.</p> <p>в)С.</p> <p>г)У.</p>
15	По виду нагрузки усилители бывают:	<p>а) активные.</p> <p>б) активно-индуктивные.</p> <p>в) емкостные.</p> <p>г) все выше перечисленные.</p>
16	Прибор сопротивление которого изменяется при изменении температуры?	<p>а) полупроводниковый транзистор.</p> <p>б) полупроводниковый резистор.</p> <p>в) полупроводниковый диод.</p> <p>г) выпрямитель.</p>

17	В течении какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?	а)Т/2. б)Т/3. в)Т/4. г)Т/6.
18	Электронное устройство, управляющее потоком энергии, идущей от источника питания к нагрузке называется...	а) усилителем. б) выпрямителем. в) преобразователем.
19	Как называется центральная область в полевом транзисторе?	а) исток. б) затвор. в) сток. г) эмиттеру.
20	По типу усиливаемого сигнала усилители бывают:	а) напряжение. б) тока. в) мощности. г)все выше перечисленные.

Вариант №6

№	Вопросы	Варианты ответов
1	Какой пробой опасен для р-п-перехода?	а) тепловой. б) электрический. в) любой. г) ни тот, ни другой
2	В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный р-п-переходы биполярного транзистора в активном режиме?	а)это зависит от типа транзистора (п-р-п или р-п-р). б)оба перехода в прямом направлении. в)эмиттерный - в обратном, коллекторный - в прямом. г)эмиттерный - в прямом, коллекторный - в обратном.
3	В каком направлении смещены эмиттерный и коллекторный переходы биполярного транзистора при правильном включении?	а) оба перехода смещены в обратном направлении. б) оба перехода смещены в прямом направлении. в) эмиттерный переход смещен в прямом направлении, а коллекторный - в обратном. г) эмиттерный переход смещен в обратном направлении, а коллекторный - в прямом.
4	Для выпрямления однофазного переменного тока применяют:	а) однополупериодный выпрямитель. б) двухполупериодный выпрямитель с выводом средней точки в) мостовой двухполупериодный выпрямитель. г) все перечисленные выпрямители.
5	Как называется средний слой у биполярных транзисторов?	а) эмиттер. б) коллектор. в) база. г) затвор.
6	Как называется центральная область в полевом транзисторе?	а) исток. б) затвор. в) сток. г) эмиттеру.

№	Вопросы	Варианты ответов
7	Как называется зависимость $I_k = f(U_{кэ})$ при $I_b = \text{const}$, биполярного транзистора:	а) входной характеристикой. б) выходной характеристикой. в) характеристикой обратной связи по напряжению. г) характеристикой передачи по току.
8	Как называется зависимость $I_k = f(I_b)$ при $U_{кэ} = \text{const}$, биполярного транзистора:	а) входной характеристикой. б) выходной характеристикой. в) характеристикой обратной связи по напряжению. г) характеристикой передачи по току.
9	В качестве пассивных сглаживающих фильтров используются:	а) только конденсаторы. б) катушки индуктивности, конденсаторы и резисторы. в) только резисторы. г) только катушки индуктивности.
10	Сколько устойчивых состояний имеет триггер?	а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
11	Что свойственно для p-канала в МДП-структуре?	а) тип носителя заряда в канале - дырка. б) тип носителя заряда в канале - электрон. в) на стоке более положительное напряжение, чем на истоке. г) канал открывается положительным напряжением на затворе по отношению к истоку.
12	Какой буквой в маркировке обозначают управляемый тиристор?	а) З. б) Ц. в) С. г) У.
13	Что означает первый символ маркировке полупроводниковых диодов?	а) буква или цифра, указывающая полупроводниковый материал. б) буква или цифра, указывающая подкласс диода. в) буква или цифра, указывающая назначение диода. г) буква или цифра, указывающая параметрическую группу прибора
14	Прибор сопротивление которого изменяется при изменении температуры?	а) полупроводниковый транзистор. б) полупроводниковый резистор. в) полупроводниковый диод. г) выпрямитель.
15	Что означает первый символ маркировке биполярных транзисторов?	а) указывает мощность транзистора. б) указывает частоту транзистора. в) указывает порядковый номер разработки. г) буква или цифра указывающая исходный полупроводниковый материал транзистора.
16	По типу усиливаемого сигнала усилители бывают:	а) напряжение. б) тока. в) мощности. г) все выше перечисленные.
17	По виду усиливаемого сигнала усилители бывают:	а) гармонические. б) импульсные. в) гармонические и импульсные.
18	По виду нагрузки усилители бывают:	а) активные. б) активно-индуктивные. в) емкостные. г) все выше перечисленные.

№	Вопросы	Варианты ответов
19	В течении какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?	а)Т/2. б)Т/3. в)Т/4. г)Т/6.
20	Электронное устройство, управляющее потоком энергии, идущей от источника питания к нагрузке называется...	а) усилителем. б) выпрямителем. в) преобразователем.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОПЦ.04 Основы электроники
для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Рабочая программа разработана Прокофьевым В.А., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Основы электроники составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовой подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2018 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.04 Основы электроники способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовой подготовки) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Елецкая М.Е.