

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
СПб ГБ ПОУ «АТТ»
Протокол от 16 апреля 2025 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от 16 апреля 2025 г.
№822/178а

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.03 Основы электроники

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДН-51	-
Курс	2	-
Семестр	4	-
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:	57	-
лекции, уроки, час.	45	-
практические занятия, час.	0	-
лабораторные занятия, час.	12	-
курсовой проект/работа, час.	0	-
промежуточная аттестация, час.	0	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч	18	-
самостоятельная работа, час.	8	-
консультации, час.	2	-
экзамен, час.	8	-
Самостоятельная работа, час.	0	-
Итого объём образовательной программы, час.	75	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	-

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 просвещения РФ №845 от 09.11.2023 года.

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдовым С.В.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссии № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБ ПОУ «АТТ»
Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

На заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

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

Согласовано

с работодателем

Акт № 1 от 16 апреля 2025 г.

Содержание

1 Общая характеристика программы	4
1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы	4
1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы	6
2 Структура и содержание программы	7
2.1 Структура и объём программы	7
2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3 Тематический план и содержание программы	9
3 Условия реализации программы	17
3.1 Материально-техническое обеспечение программы	17
3.2 Учебно-методическое обеспечение программы	17
4 Контроль и оценка результатов освоения программы	18
Приложение 1 Оценочные материалы	

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 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 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции.

ПК.1.3. Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

ПК.2.1. Проверять техническое состояние муниципальных линий электропередач.

ПК.3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

ПК.4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.

ПК.4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

ПК. 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.

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 не предусматривает введение часов за счет вариативной части.

2 Структура и содержание программы

2.1 Структура и объем программы

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, 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	16		16	10		6		
Раздел 2 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники	10		10	8		2		
Раздел 3 Аппаратные средства информационной электроники	16		16	14		2		
Раздел 4 Основы микропроцессорной техники	11		11	9		2		
Итоговое занятие			2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18							
Итого объем образовательной программы	75	0	57	45	0	12	0	0

2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

Учебный год	2024/2025		2025/2026		2026/2027		2027/2028		ИТОГО
Курс	I		II		III		IV		
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.:				57					57
- лекции, уроки, час.				45					45
- практические занятия, час.									
- лабораторные занятия, час.				12					12
- курсовой проект/работа, час.									
- промежуточная аттестация, час.									
Промежуточная аттестация в форме экзамена, в т.ч.:				18					18
- самостоятельная работа, час.				8					8
- консультации, час.				2					2
- экзамен, час.				8					8
Самостоятельная работа, час.				0					0
Итого объём образовательной программы, час.				75					75
Форма промежуточной аттестации				Э					Э

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 умений и знаний, компетенций
	Семестр 4				
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. Входной контроль знаний. Тест базовых знаний по электротехнике	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.3-4	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
	Раздел 1 Элементная база электронной техники	16			
2.	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 Воспитательный компонент. Беседа «Всемирный День без автомобиля.»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.5-8	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
3.	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.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.8-17	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5

№ 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 умений и знаний, компетенций
4.	Лабораторная работа №1. Исследование вольтамперных характеристик диодов	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы		У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
5.	Тема 1.3 Транзисторы Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 17-20	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
6.	Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 21-24	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
7.	Лабораторная работа №2 Исследование вольтамперных характеристик тиристора	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О2 стр.3-16	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
8.	Лабораторная работа №3 Исследование входных, выходных и вольтамперных характеристик транзистора	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы	О2 стр.3-16	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5

№ 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 умений и знаний, компетенций
9.	Контрольная работа №1 «Полупроводниковые диоды и транзисторы»	2			У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
10.	Раздел 2 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники	10			
11.	Тема 21 Выпрямительные устройства 4.1.1 Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям.. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.80-81	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
12.	Типовые схемы выпрямления. Расчет выпрямителей	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.80-81	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
13.	Контрольная работа №2 «Расчет выпрямителей и выбор диодов»	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.82-83	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
14.	Сглаживающие фильтры. Расчеты фильтров и выбор их параметров. Стабилизаторы напряжения. Параметрические стабилизаторы.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.83-85	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5

№ 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 умений и знаний, компетенций
15.	Лабораторная работа № 4 Исследование выходного напряжения выпрямителя	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы		У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
	Раздел 3 Аппаратные средства информационной электроники	16			
16.	Тема 3.1 Электронные усилители Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.24-28	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
17.	Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.30-35	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
18.	Назначение и принцип действия усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.35-36	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
19.	Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.36-37	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5

№ 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 умений и знаний, компетенций
20.	Лабораторная работа № 5 Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик усилителя	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы		У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
21.	Тема 3.2 Электронные генераторы Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и амплитуд. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзисторный автогенератор типа RC. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.38-50	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
22.	Тема 3.3 Импульсные устройства Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.54-60	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
23.	Контрольная работа №3 «Электронные усилители и генераторы»	2			У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
	Раздел 4 Основы микропроцессорной техники	11			
24.	Тема 4.1 Интегральные микросхемы Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толсто пленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.65-67	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5

№ 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 умений и знаний, компетенций
25.	Тема 4.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.69-76	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
26.	Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр.72-74	У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
27.	Лабораторная работа №6. Исследование характеристик и параметров логических элементов	2	Методическое указание по выполнению лабораторной работы		У1-3 31-3 ОК 01-04, 09 ПК 1.3, 2.1, 3.3, 4.1, 4.2, 4.5
28.	Проверочная работа №1 По теме «Микропроцессоры и микро ЭВМ»	2	Карточки задач		
29.	Итоговое занятие	1			
	Промежуточная аттестация в форме экзамена в т.ч.:	18			
	самостоятельная работа	8			
	консультации	2			
	экзамен	8			
	Всего за 4 семестр	57			
	Итого объем образовательной программы.	75			

3 Условия реализации программы

3.1 Материально-техническое обеспечение программы

1. Кабинет «Электротехники и электроники», оснащённый:
 - рабочие места преподавателя и обучающихся;
 - мультимедийный компьютер, мультимедийный проектор, экран;
 - учебно-методические материалы по электротехнике и основам электроники
2. Лаборатория «Электротехники и 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 Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

О1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19968-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557397>

О3. Давыдов С.В. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ . СПб.: АТТ, 2025.

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, 2024. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05204-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538662>

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.	Контрольная работа 1.
У2 - Производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Уметь производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Контрольная работа 3. Лабораторная работа 5.
У3 - Производить расчет выпрямительных устройств.	Уметь производить расчет выпрямительных устройств	Лабораторная работа 4. Контрольная работа 2.
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.	Контрольная работа 2. Лабораторные работы 1, 2, 3, 6.
З2 - Основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Знать основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Лабораторная работа 1.
З3 - Общие сведения об интегральных микросхемах.	Знать общие сведения об интегральных микросхемах	Проверочная работа 1.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина: ОП.03 Основы электроники

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

Форма обучения	Очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	ДН-51	-
Курс	2	-
Семестр	4	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	-

2025 г

Разработано:

Преподавателем СПб ГБПОУ «АТТ» Давыдовым С.В.

Рассмотрено и одобрено

на заседании цикловой комиссии № 2 «Общепрофессиональные дисциплины» СПб ГБ ПОУ «АТТ»

Протокол № 8 от 12 марта 2025 г.

Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 4 от 26 марта 2025 г.

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

Согласовано

с работодателем

Акт № 1 от 16 апреля 2025 г.

Принято

на заседании педагогического совета СПб ГБ ПОУ «АТТ»

Протокол №5 от 16 апреля 2025 г.

Утверждено

Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»

№ 822/178а от 16 апреля 2025 г.

1 Паспорт оценочных материалов

1.1 Общие положения

Оценочные материалы предназначены для оценки результатов освоения обучающимися программы по дисциплине ОП.03 Основы электроники.

Оценочные материалы включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования с решением задачи.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие проверке

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	Экзамен Вопросы № 2, 5, 6 Задача №3, 13, 14
У2 - Производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Уметь производить простейшие расчеты усилительных каскадов.	Экзамен Вопрос №7, 8, 9, 10, 22, 23, 24 Задача № 5, 12
У3 - Производить расчет выпрямительных устройств.	Уметь производить расчет выпрямительных устройств	Экзамен Вопрос № 3, 4, 13, 14, 19, 20, 21 Задача №1, 2
Знать:		
31 - 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.	Экзамен Вопросы № №1, 11, 12, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 Задача №6,11
32 - Основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Знать основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов.	Экзамен Вопросы № №16, 17, 18, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 Задача №7,8
33 - Общие сведения об интегральных микросхемах.	Знать общие сведения об интегральных микросхемах	Экзамен Вопросы № №35, 36, 37, 38, 39, 48, 49, 50 Задача №9, 10

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия и порядок проведения

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

- три контрольные работы;
- одна проверочная работа;
- шесть лабораторных работ;

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

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: В каждом тесте содержится 20 вопросов по материалам четвертого семестров. Тест содержит 12 теоретических вопросов, 4 расчетных задания и 4 аналитических задания.

Время выполнения заданий: 30 минут каждому студенту на решения задачи, 40 минут на тест.

Оборудование: не используется

Учебно-методическая и справочная литература: не используется

Порядок подготовки:

с условиями и порядком проведения, критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель проводит инструкцию о действиях студента при использовании программы компьютерного тестирования. Студент предъявляет зачетную книжку, берет номер компьютерного теста, ручку, бумагу и садится за компьютер. Разрешается пользоваться калькулятором.

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 запланированных рабочей программой работ

Промежуточная аттестация в четвертом семестре.

1. Контрольная работа №1 «Полупроводниковые диоды и транзисторы»
2. Контрольная работа №2 «Расчет выпрямителей и выбор диодов»
3. Контрольная работа №3 «Электронные усилители и генераторы»
4. Проверочная работа №1 По теме «Микропроцессоры и микро ЭВМ»
5. Отчёты по лабораторным работам:
 - 5.1 Лабораторная работа №1. «Исследование вольтамперных характеристик диодов»
 - 5.2 Лабораторная работа №2 «Исследование вольтамперных характеристик тиристора»
 - 5.3 Лабораторная работа №3 «Исследование входных, выходных и вольтамперных характеристик транзистора»
 - 5.4 Лабораторная работа № 4 «Исследование выходного напряжения выпрямителя»
 - 5.5 Лабораторная работа № 5 «Исследование амплитудной и амплитудно-частотной характеристик усилителя»
 - 5.6 Лабораторная работа №6. «Исследование характеристик и параметров логических элементов»

3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

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) $I_{\Sigma} = I_k + I_b$
 - б) $I_k = I_{\Sigma} + I_b$
 - в) $I_b = I_{\Sigma} + I_k$
 - 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 (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
- 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 р-п-р типа и коллекторе п-р-п 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 p-канала в МДП-структуре полевого транзистора?**
- а) только электронов металла
 - б) только электронов полупроводника
 - в) дырок
 - г) электронов и дырок
- 41. 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
- 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

3.3 Перечень примерных задач для подготовки к промежуточной аттестации

- 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, $P_d = 800\text{Вт}$, $U_d = 50\text{В}$.

- 4) Составить схему мостового выпрямителя, используя стандартный диод Д233Б

Д233Б	$I_{\text{доп}}=5\text{А}$	$U_{\text{обр}}=500\text{В}$
-------	----------------------------	------------------------------

Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением $U=200\text{В}$.

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 $U_{\text{кб}}$ 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 $0,1\text{мА}$. 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 $9,7\text{мА}$. 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 $0,75\text{Вт}$ (ток $I_{\text{к0}}=0$). Начертить схему цепи.

- 10) Для транзистора обратный ток коллектора $I_{\text{к}}=10\text{мкА}$ при напряжении $U_{\text{к}}=15\text{В}$.

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 $I_{\text{б}}=50\text{мА}$, $I_{\text{к0}}=10\text{мкА}$, если ток коллектора не превышает $3,6\text{мА}$. $I_{\text{к0}}$ – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при $I_{\text{з}}=0$.

13. Определить коэффициент усиления усилителя по мощности K_p , если его коэффициент усиления по напряжению $K_u=20\text{дБ}$, а по току $K_i=10$.

14. Напряжение на входе усилителя $U_{\text{вх}}=20\text{мВ}$. Определить мощность на выходе усилителя, если его сопротивление нагрузки $R_{\text{н}}=25\text{Ом}$, 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 № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 300\text{Вт}$, $U_d = 300\text{В}$. 2. Тест вариант № 1.		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2. Тест вариант № 2		
Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ 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		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ 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		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2. Тест вариант № 5		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2. Тест вариант №6		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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 $I_{ко}=0$). Начертить схему цепи. 2. Тест вариант № 1		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Для транзистора обратный ток коллектора $I_k=10\text{мкА}$ при напряжении $U_k=15\text{В}$. Определить сопротивление коллекторного перехода постоянному току. Объяснить работу транзистора 2. Тест вариант № 2		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Коэффициент усиления отдельных каскадов усилителя составляет 20, 30 и 10. Определить общий коэффициент усиления усилителя. Перевести полученный результат в децибеллы 2. Тест вариант № 3		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2. Тест вариант № 4		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2. Тест вариант № 5		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 600\text{Вт}$, $U_d = 80\text{В}$. 2. Тест вариант № 6		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2. Тест вариант № 1		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 60\text{Вт}$, $U_d = 100\text{В}$. 2. Тест вариант № 2		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Чему равен максимальный усиления 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 $I_b=0$. 2. Тест вариант № 3		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Для транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, входное сопротивление переменному току $R_{вх}=160\text{Ом}$. Определить входное сопротивление транзистора в схеме с общей базой, если коэффициент передачи тока эмиттера $h_{21б}=96$. 2. Тест вариант № 4		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 200\text{Вт}$, $U_d = 30\text{В}$. 2. Тест вариант № 5		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Найти коэффициент усиления транзистора в схеме с общей базой, если $I_{\Sigma}=5\text{мА}$, $I_{\text{ко}}=0,05\text{мА}$, $I_{\text{к}}=4,55\text{мА}$. $I_{\text{ко}}$ – ток, определяемый носителями области базы и коллекторной области при $I_{\Sigma}=0$. 2. Тест вариант № 6		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Определить коэффициент усиления усилителя по мощности K_p , если его коэффициент усиления по напряжению $K_u=20\text{дБ}$, а по току $K_i=10$. 2. Тест вариант № 1		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Напряжение на входе усилителя $U_{вх}=20\text{мВ}$. Определить мощность на выходе усилителя, если его сопротивление нагрузки $R_n=25\text{Ом}$, а коэффициент усиления по напряжению $K_u=25$. 2. Тест вариант № 2		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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 (В). Пояснить порядок составления схемы для диодов с приведенными параметрами. Дано: Д214А, $P_d = 800B_T$, $U_d = 50B$. 2. Тест вариант № 3		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская			
1.Задача. Рассчитать схему мостового выпрямителя, используя стандартный диод Д233Б <table border="1"> <tr> <td>Д233Б</td><td>$I_{доп}=5A$</td><td>$U_{обр}=500B$</td></tr> </table> Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением $U=200B$. Определить допустимую мощность потребителя и пояснить порядок составления схемы мостового выпрямителя. 2. Тест вариант № 4			Д233Б	$I_{доп}=5A$	$U_{обр}=500B$
Д233Б	$I_{доп}=5A$	$U_{обр}=500B$			
Преподаватель: Давыдов С.В.					

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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: Д7Г, $U_d = 200В$, $P_d = 600В_т$. 2. Тест вариант № 5		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 500В_т$, $U_d = 50В$. 2. Тест вариант № 6		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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. 2 . Тест вариант № 1.		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР М.В. Вишневская
---	--	--

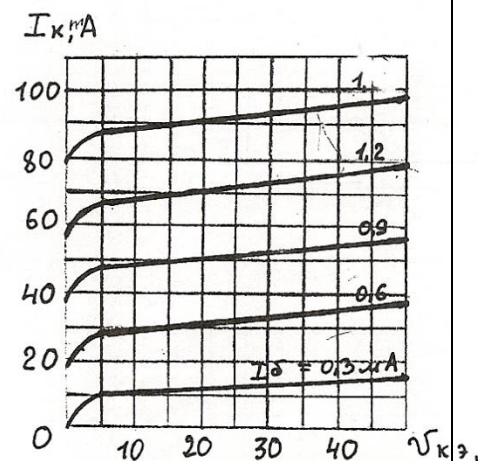
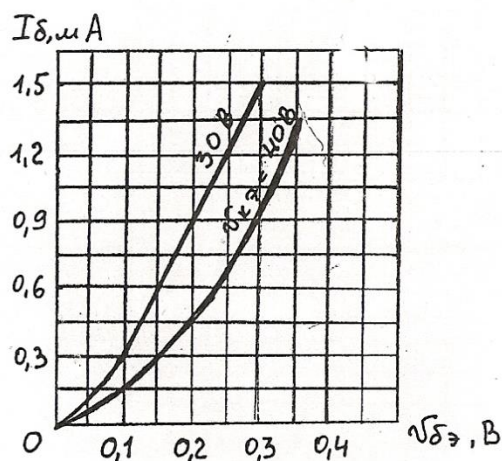
1.Задача.

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_K В	R_H кОм	I_{BO} мА	$U_{KЭO}$ В
40	0.4	0,9	30



2.Тест вариант № 2.

Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

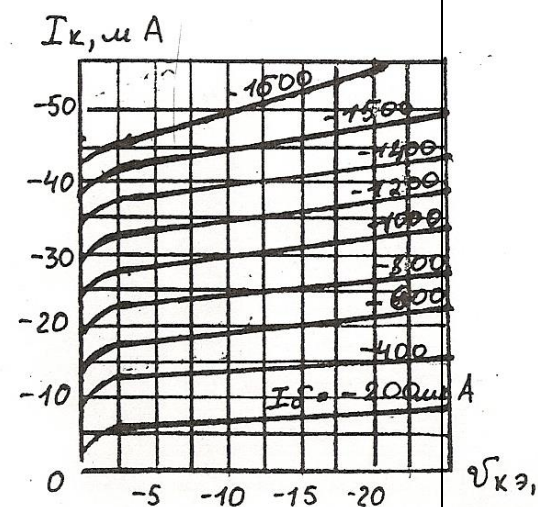
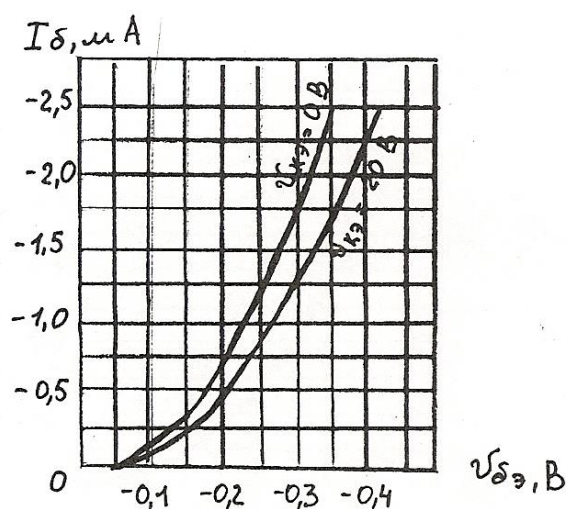
Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ 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

Преподаватель: Давыдов С.В.

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 400\text{Вт}$, $U_d = 80\text{В}$. 2. Тест вариант № 4		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
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, $P_d = 300\text{Вт}$, $U_d = 100\text{В}$. 2. Тест вариант № 5		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

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

Рассмотрено ЦК № 2 Председатель ЦК _____ Петропавловская Е.Н.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30 Дисциплина: ОП.03 Основы электроники Специальность: 08.02.09 курс 2 семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР _____ М.В. Вишневская
1.Задача. Рассчитать схему мостового выпрямителя, используя заданный стандартный диод Д242Б$I_{доп}=2A$, $U_{обр}=100V$ Выпрямитель должен питать потребитель с напряжением $U=60V$ Определить допустимую мощность потребителя и пояснить порядок составления схемы мостового выпрямителя. 2. Тест вариант № 6		
Преподаватель: Давыдов С.В.		

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ

Дисциплина: ОП.03 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) эмиттерю.
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) $I_{\Sigma} = I_{\text{к}} + I_{\text{б}}$ б) $I_{\text{к}} = I_{\Sigma} + I_{\text{б}}$ в) $I_{\text{б}} = I_{\Sigma} + I_{\text{к}}$ 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 (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
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) тириستоров
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 р-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 (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	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 р-п-р типа и коллекторе п-р-п 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 р-п 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) p-типа в) n-типа г) это не полупроводник
14	К какому типу относится полупроводник, из германия с примесью трехвалентного бора?	а) i-типа б) p-типа в) n-типа г) это не полупроводник
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 p-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 (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	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?	а) $I_{ст}=I_{ст\ min}$ б) $I_{ст}=I_{ст\ max}$ в) $I_{ст}=(I_{ст\ min}+I_{ст\ max})/2$ г) $I_{ст}=(I_{ст\ min}-I_{ст\ max})/2$
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	Как называется центральная область в полевом транзисторе?	а) исток б) затвор в) сток г) эмиттер
9	Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:	а) выпрямители б) инверторы в) конвекторы г) микросхемами
10	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.
11	Как называются транзисторы на основе МОП структур?	а) биполярными б) полевыми в) однопериодными г) криогенными

12	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
13	Какие модули входят в структуру типового микропроцессора?	а) операционное и управляющее устройство б) арифметико-логическое устройство в) устройства ввода/вывода г) все перечисленные
14	Какой буквой в маркировке обозначают управляемый тиристор?	а)З. б)Ц. в)С. г) У.
15	По виду нагрузки усилители бывают:	а) активные. б) активно-индуктивные. в) емкостные. г) все выше перечисленные.
16	Прибор сопротивление которого изменяется при изменении температуры?	а) полупроводниковый транзистор. б) полупроводниковый резистор. в) полупроводниковый диод. г) выпрямитель.
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) эмиттерю.
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.

№	Вопросы	Варианты ответов
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) эмиттерю.
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 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

№	Вопросы	Варианты ответов
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.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по дисциплине ОП.03 Основы электроники
для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

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

Рабочая программа дисциплины ОП.03 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, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ №845 от 09.11.2023 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- оценочные материалы.

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 – оценочными материалами для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.03 Основы электроники способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Петропавловская Е.Н.