

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.03.2022 10:24:28
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

**Предметная (цикловая) комиссия техники и технологий наземного транспорта и
строительства**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

В.М. Кузриенко

« 11 »

2018 г.



Фонд оценочных средств

измерения уровня освоения студентами

дисциплины Основы электроники

специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация

электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Одобрено предметной (цикловой комиссией) техники и технологий наземного транспорта и строительства

Председатель цикловой комиссии
ЛМ Б.М. Мудранова

Протокол № 10 от 15.06 2018 г.

Составлено на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

Зам. директора по учебной работе
ВМ В.М. Куприенко

«15» 06 2018 г

Разработчики:

Левченко Л.Н.

ЛН
(подпись)

- преподаватель высшей категории
политехнического колледжа МГТУ

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины Основы электроники.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования, а также оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения и **промежуточной аттестации** в форме дифференцированного зачета и экзамена.

1.1 Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины Основы электроники направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	2, 3	
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	1, 3	2, 3
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	2	2
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста.	2	2
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	1, 2, 3	1, 2, 3
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.	1, 2, 3	1, 2, 3

ПК 1.3.	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения.	1, 2, 3	1, 2, 3
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.	1, 3	1, 3

Перечень требуемого компонентного состава компетенций

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Уметь:

1. определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям;
2. производить простейшие расчеты усилительных каскадов;
3. производить расчет выпрямительных устройств.

Знать:

1. принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения;
2. основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов;
3. общие сведения об интегральных микросхемах.

Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения)
		Аудиторная	СРС		
1.	Элементная база электронной техники.	тестирование		ОК01–ОК07, ОК9–ОК10, ПК1.1–ПК1.3,	Знать: З1-З3 Уметь: У1-У3

				ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	
1.1	Физические процессы в полупроводниках.	устный опрос		ОК01– ОК07, ОК9- ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1, У2
1.2	Полупроводниковые диоды.	устный опрос, выполнение лабораторных исследований		ОК01– ОК07, ОК9- ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
1.3	Транзисторы.	устный опрос, выполнение лабораторных исследований		ОК01– ОК07, ОК9- ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
1.4	Тиристоры.	устный опрос		ОК01– ОК07, ОК9- ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1,	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3

				ПК4.2	
2.	Аппаратные средства информационной электроники.	тестирование		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
2.1	Электронные усилители.	устный опрос, выполнение практических расчетов, выполнение лабораторных исследований		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
2.2	Электронные генераторы.	устный опрос		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
2.3	Импульсные устройства.	устный опрос, выполнение лабораторных исследований		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
3.	Основы микропроцессорной техники.	тестирование		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10,	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3

				ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	
3.1	Интегральные микросхемы.	устный опрос		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
3.2	Микропроцессоры и микро ЭВМ.	устный опрос, выполнение лабораторн ых исследовани й		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
4.	Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники.	тестировани е		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3
4.1	Выпрямительные устройства.	устный опрос, выполнение практически х расчетов, выполнение лабораторн ых исследовани		ОК01– ОК07, ОК9– ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1– ПК2.3, ПК3.2,	Знать: 31-33 Уметь: У1-У3

		й		ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	
--	--	---	--	---------------------------	--

2. Показатели, критерии оценки компетенций

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Элементная база электронной техники.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Задания для тестированного опроса.	
1.1	Физические процессы в полупроводниках.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.2	Полупроводниковые диоды.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.3	Транзисторы.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
1.4	Тиристоры.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.	Аппаратные средства информационной электроники.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3,	Задания для тестированного опроса.	

		ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2		
2.1	Электронные усилители.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена
2.2	Электронные генераторы.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
2.3	Импульсные устройства.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
3.	Основы микропроцессорной техники.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Задания для тестированного опроса.	
3.1	Интегральные микросхемы.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена
3.2	Микропроцессоры и микро ЭВМ.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2,	Вопросы для текущего контроля.	Вопросы для экзамена

		ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2		
4.	Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Задания для тестированного опроса.	
4.1	Выпрямительные устройства.	ОК01–ОК07, ОК9-ОК10, ПК1.1– ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2	Вопросы для текущего контроля. Задачи для практических расчетов.	Вопросы для экзамена

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-правовой документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

3.1 Вопросы для устного опроса

1. Элементная база электронной техники.

1.1 Физические процессы в полупроводниках. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость.
2. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход.
3. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.

1.2 Полупроводниковые диоды. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов.
2. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов.
3. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды.
4. Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды, стабилитроны, варикапы.
5. Полупроводниковые резисторы (варисторы, термисторы).

1.3 Транзисторы. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора.
2. Классификация и маркировка транзисторов.
3. Схемы включения транзисторов.
4. Составные транзисторы.
5. Полевые транзисторы, принцип построения.
6. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры.

1.4 Тиристоры. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров.
2. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики.
3. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров.
4. Симисторы.

2. Аппаратные средства информационной электроники.

2.1 Электронные усилители. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Классификация усилителей.
2. Основные технические характеристики усилителей.
3. Принцип построения усилителей.
4. Предварительный каскад УНЧ. Выходной каскад УНЧ.
5. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи.
6. Усилители постоянного тока.
7. Импульсные и избирательные усилители.

8. Назначение и принцип действия усилителей мощности.
9. Однотактные и двухтактные усилители мощности.
10. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.

2.2 Электронные генераторы. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Генераторы гармонических колебаний.
2. Условия баланса фаз и баланса амплитуд.
3. Транзисторный автогенератор типа LC.
4. Кварцевые генераторы.
5. Транзисторный автогенератор типа RC.
6. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

2.3 Импульсные устройства. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Виды и параметры импульсов.
2. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи.
3. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний.
4. Мультивибратор на транзисторах.
5. Симметричный триггер.
6. Блокинг-генератор.

3. Основы микропроцессорной техники.

3.1 Интегральные микросхемы. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Общие сведения об интегральных микросхемах.
2. Гибридные ИМС.
3. Толстопленочные ИМС.
4. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем.
5. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.

3.2 Микропроцессоры и микро ЭВМ. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Назначение и классификация логических элементов.
2. Основные параметры логических элементов.
3. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов.
4. Мультивибраторы на логических элементах.
5. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой.
6. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.
7. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.
8. Сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микро ЭВМ.

4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники.

4.1 Выпрямительные устройства. (ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Классификация и назначение выпрямительных устройств.
2. Требования к вентилям.
3. Типовые схемы выпрямления.
4. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы.
5. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.
6. Сглаживающие фильтры: их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров.
7. Стабилизаторы напряжения.
8. Параметрические стабилизаторы.
9. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение.
10. Интегральные стабилизаторы напряжения и тока.

Вопросы контрольных работ

1. Элементная база электронной техники.

1.1 Физические процессы в полупроводниках. (ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Дайте объяснение собственной и примесная проводимости полупроводников.
2. Электронно-дырочный переход.
3. Токи, протекающие через p-n переход.
4. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.

1.2 Полупроводниковые диоды. (ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов.
2. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды.
3. Назначение, устройство и принцип действия туннельных диодов.
4. Назначение, устройство и принцип действия полупроводниковых резисторов.

1.3 Транзисторы. (ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Классификация и маркировка транзисторов.
2. Назначение, устройство и принцип действия составных транзисторов.
3. Назначение, устройство и принцип действия полевых транзисторов, принцип построения.
4. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим p-n переходом.

1.4 Тиристоры. (ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров.
2. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики.
3. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров.
4. Назначение, устройство и принцип действия симисторов.

2. Аппаратные средства информационной электроники.

2.1 Электронные усилители. (ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Основные технические характеристики усилителей.

2. Усилители постоянного тока.
3. Импульсные и избирательные усилители.
4. Назначение и принцип действия усилителей мощности.

2.2 Электронные генераторы. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Назначение, устройство и принцип действия генератора гармонических колебаний.
2. Кварцевые генераторы.
3. Транзисторный автогенератор типа RC.
4. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

2.3 Импульсные устройства. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Какие виды и параметры импульсов вы знаете.
2. Назначение, устройство и принцип действия мультивибратора на транзисторах.
3. Назначение, устройство и принцип действия симметричный триггера.
4. Назначение, устройство и принцип действия блокинг-генератора.

3. Основы микропроцессорной техники.

3.1 Интегральные микросхемы. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Общие сведения об интегральных микросхемах.
2. Гибридные ИМС.
3. Толстопленочные ИМС.
4. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем.

3.2 Микропроцессоры и микро ЭВМ. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов.
2. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой.
3. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.
4. Сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микро ЭВМ.

4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники.

4.1 Выпрямительные устройства. (ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

1. Классификация и назначение выпрямительных устройств.
2. Сглаживающие фильтры: их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров.
3. Назначение, устройство и принцип действия стабилизатора напряжения.
4. Назначение, устройство и принцип действия параметрических стабилизаторов.
5. Стабилизаторы компенсационного типа. Устройство, принцип работы, применение.
6. Назначение интегральных стабилизаторов напряжения и тока.

**Задание для тестированного контроля по разделу
«Элементная база электронной техники»
(ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1,
ПК4.2)**

1. Твердое тело принято считать полупроводником, если разность энергий между нижним уровнем зоны проводимости и верхним уровнем валентной зоны:

- а) равна 3;
- б) меньше 3;
- в) больше 3.**

2. Незанятое электроном энергетическое состояние в валентной зоне, обладающее положительным зарядом, называется:

- а) полем;
- б) дыркой;**
- в) ионом.

3. В результате перемещения электронов проводимости образуется:

- а) дырочная проводимость;
- б) переменная проводимость;
- в) электронная проводимость.**

4. Как зависит ток термоэлектронной эмиссии от температуры нагрева катода и работы выхода?

- а) увеличивается;**
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

5. В результате перемещения дырок проводимости образуется:

- а) дырочная проводимость;**
- б) переменная проводимость;
- в) электронная проводимость.

6. Если в четырехвалентный германий добавить пятивалентный мышьяк, то такая примесь будет называться:

- а) акцепторной;
- б) примесной;
- в) донорной.**

7. Введение в полупроводник атомов соответствующей примеси способствует:

- а) повышению электропроводности;**
- б) понижению электропроводности;
- в) электропроводность не изменяется.

8. Электрический переход между двумя областями полупроводника, одна из которых имеет электропроводность n–типа, а другая p–типа называется...

- а) электронный переход;
- б) p–n переход;**
- в) полупроводниковый переход.

9. Можно ли получить p–n переход простым соприкосновением разных полупроводниковых тел?

- а) нет;**

- б) да;
- в) иногда.

10. Диод, предназначенный для преобразования переменного тока в постоянный называется...

- а) плоскостной диод;
- б) выпрямительный диод;**
- в) туннельный диод.

**Задание для тестированного контроля по разделу
«Аппаратные средства информационной электроники»
(ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1,
ПК4.2)**

1. Плоский электрический переход, линейные размеры которого, определяющие его площадь, значительно больше ширины р-n-перехода:

- а) плоскостной диод;**
- б) стабилитрон;
- в) точечный диод.

2. Полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами называется...

- а) диод;
- б) триод;
- в) биполярный транзистор.**

3. Не существует схемы включения биполярного транзистора:

- а) с общим эмиттером;
- б) с общей базой;
- в) с общим калибратором.**

4. Выход электронов за пределы поверхности вещества под действием излучения называется...

- а) внешний фотоэффект;
- б) внутренний фотоэффект;**
- в) принудительный фотоэффект.

5. Электронное устройство, с помощью которого осуществляется преобразование энергии постоянного тока в энергию переменного тока различной формы называется:

- а) усилителем постоянного тока;
- б) выпрямителем переменного тока;
- в) генератором электрических колебаний.**

6. Что такое триггер?

а) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния, в которых он может пребывать как угодно долго;

б) устройство, имеющее одно стойкое состояние, в котором он может пребывать как угодно долго;

- в) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния.

7. Имеет один информационный вход, один вход синхронизации и два выхода: прямой и инверсный, также называется триггер с задержкой.

- а) D-триггер;

- б) **RS-триггер;**
- в) Т – триггер.

8. Цифровые устройства, построенные на основе триггеров, предназначенные для уменьшения частоты импульсов в целое количество раз, называются:

- а) делители частоты;
- б) **сумматоры;**
- в) регистры.

9. Регистр это?

- а) **число или символ, участвующие в машинной операции;**
- б) электронная схема для временного хранения двоичной информации (машинного слова);
- в) устройство выполняющее по командам несколько простейших операций.

10. Реализует логическую операцию умножения...

- а) **логический элемент ИЛИ;**
- б) логический элемент И;
- в) логический элемент НЕ.

**Задание для тестированного контроля по разделу
«Основы микропроцессорной техники»
(ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1,
ПК4.2)**

1. Выходы триггера имеют название:

- а) инвертирующий и неинвертирующий;
- б) положительный и отрицательный;
- в) **прямой и обратный;**
- г) прямой и инвертный.

2. Коэффициент усиления транзисторного каскада по току:

- а) $K_I = U_{вх} / U_{вых}$;
- б) **$K_I = I_{вых} / I_{вх}$.**

3. Положительная обратная связь используется в...

- а) **выпрямителях;**
- б) генераторах;
- в) усилителях;
- г) стабилизаторах.

4. Напряжение между входами операционного усилителя:

- а) равно 0;
- б) равно $U_{пит}$;
- в) больше 0;
- г) **равно $U_{о.с}$.**

5. Коэффициент усиления инвертирующего операционного усилителя с обратной связью:

- а) $K = R_{ос} / R_{вх}$;
- б) $K = (R_{вх} + R_{ос}) / R_{ос}$;
- в) $K = R_{вх} / R_{ос}$;
- г) **$K = R_{вх} / (R_{вх} + R_{ос})$.**

6. Отрицательная обратная связь в усилителях используется с целью...
- а) повышения стабильности усилителя;
 - б) повышения коэффициента усилителя;**
 - в) повышения размеров усилителя;
 - г) снижения напряжения питания.
7. Основная характеристика резистора:
- а) индуктивность L ;
 - б) сопротивление R ;**
 - в) ёмкость C ;
 - г) индукция B .
8. Полупроводниковый диод имеет структуру...
- а) p-n-p;**
 - б) n-p-n;
 - в) p-n;
 - г) p-n-p-n.
9. Электроды полупроводникового диода имеют название:
- а) катод, управляющий электрод;
 - б) база, эмиттер;**
 - в) катод, анод;
 - г) база 1, база 2.
10. Коэффициент усиления по напряжению эмиттерного повторителя:
- а) $K_U = \infty$;
 - б) $K_U = 0$;
 - в) $K_U 1$;
 - г) K_U .**

**Задание для тестированного контроля по разделу
«Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники»
(ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1,
ПК4.2)**

1. Открытое состояние тиристора сохраняется, если сигнал на управляющей электроде отсутствует?
- а) нет;**
 - б) да.
2. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?
- а) ключевой;
 - б) усилительный;**
 - в) плавный;
 - г) никакой.
3. Сколько выводов имеет транзистор?
- а) три;
 - б) один;
 - в) два;**
 - г) четыре.

4. Какую функцию выполняет стабилитрон в источниках питания?

- а) **стабилизация;**
- б) сглаживание;
- в) выпрямление;
- г) понижение.

5. Какой фотоприбор состоит из химически чистого полупроводника?

- а) фоторезистор;
- б) фотоэлемент;
- в) фотодиод;
- г) **фотоэлектронный умножитель.**

6. Какой фотоприбор наиболее точно оценит силу света?

- А) фоторезистор;
- б) **фотоэлемент;**
- в) фотодиод;
- г) фототранзистор.

7. Какой слой в биполярном транзисторе имеет наименьшую толщину?

- а) эмиттер;
- б) база;
- в) **коллектор;**
- г) все слои одинаковы.

8. Какой элемент относится к фотоэлектрическому приемнику излучения?

- а) светодиод;
- б) **фоторезистор.**

9. Примеси, атомы которых отдают электроны называются...

- а) **акцепторами;**
- б) электронной примесью;
- в) донорами;
- г) дырочной примесью.

10. Область в полевом транзисторе, через которую проходит поток основных носителей заряда, т.е. выходной ток, называется...

- а) истоком;
- б) каналом;
- в) стоком;
- г) **коллектором.**

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл (отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительн о	менее 51% правильных ответов

Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний за текущий период обучения
(ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

Вариант 1

1. Сколько выводов имеет транзистор?
 - а) три;
 - б) один;
 - в) два;**
 - г) четыре.

2. Положительная обратная связь используется в...
 - а) выпрямителях;**
 - б) генераторах;
 - в) усилителях;
 - г) стабилизаторах.

3. Какую функцию выполняет стабилитрон в источниках питания?
 - а) стабилизация;**
 - б) сглаживание;
 - в) выпрямление;
 - г) понижение.

4. Твердое тело принято считать полупроводником, если разность энергий между нижним уровнем зоны проводимости и верхним уровнем валентной зоны:
 - а) равна 3;
 - б) меньше 3;
 - в) больше 3.**

5. Незанятое электроном энергетическое состояние в валентной зоне, обладающее положительным зарядом, называется:
 - а) полем;
 - б) дыркой;**
 - в) ионом.

6. Полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами называется...
 - а) диод;
 - б) триод;
 - в) биполярный транзистор.**

7. Не существует схемы включения биполярного транзистора:
 - а) с общим эмиттером;
 - б) с общей базой;
 - в) с общим калибратором.**

8. Выходы триггера имеют название:
 - а) инвертирующий и неинвертирующий;
 - б) положительный и отрицательный;
 - в) прямой и обратный;**
 - г) прямой и инвертный.

9. Какой фотоприбор состоит из химически чистого полупроводника?

- а) фоторезистор;
- б) фотоэлемент;
- в) фотодиод;
- г) **фотоэлектронный умножитель.**

10. Какой фотоприбор наиболее точно оценит силу света?

- А) фоторезистор;
- б) фотоэлемент;**
- в) фотодиод;
- г) фототранзистор.

Вариант 2

1. Электроды полупроводникового диода имеют название:

- а) катод, управляющий электрод;
- б) база, эмиттер;**
- в) катод, анод;
- г) база 1, база 2.

2. Коэффициент усиления по напряжению эмиттерного повторителя:

- а) $KU = \infty$;
- б) $KU = 0$;
- в) KU_1 ;
- г) **KU .**

3. Регистр это?

- а) число или символ, участвующие в машинной операции;**
- б) электронная схема для временного хранения двоичной информации (машинного слова);
- в) устройство выполняющее по командам несколько простейших операций.

4. Реализует логическую операцию умножения...

- а) логический элемент ИЛИ;**
- б) логический элемент И;
- в) логический элемент НЕ.

5. Введение в полупроводник атомов соответствующей примеси способствует:

- а) повышению электропроводности;**
- б) понижению электропроводности;
- в) электропроводность не изменяется.

6. Электрический переход между двумя областями полупроводника, одна из которых имеет электропроводность n-типа, а другая p-типа называется...

- а) электронный переход;
- б) p-n переход;**
- в) полупроводниковый переход.

7. Электронное устройство, с помощью которого осуществляется преобразование энергии постоянного тока в энергию переменного тока различной формы называется:

- а) усилителем постоянного тока;
- б) выпрямителем переменного тока;
- в) генератором электрических колебаний.**

8. Что такое триггер?
- а) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния, в которых он может пребывать как угодно долго;
- б) устройство, имеющее одно стойкое состояние, в котором он может пребывать как угодно долго;
- в) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния.
9. Основная характеристика резистора:
- а) индуктивность L;
- б) сопротивление R;
- в) ёмкость C;
- г) индукция B.
10. Полупроводниковый диод имеет структуру...
- а) p-n-p;
- б) n-p-n;
- в) p-n;
- г) p-n-p-n.

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл (отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительн о	менее 51% правильных ответов

Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период обучения

(ОК01–ОК07, ОК09–ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1–ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2)

Вариант 1

1. Какой элемент относится к фотоэлектрическому приемнику излучения?
- а) светодиод;
- б) фоторезистор.
2. Примеси, атомы которых отдают электроны называются...
- а) акцепторами;
- б) электронной примесью;
- в) донорами;
- г) дырочной примесью.
3. Область в полевом транзисторе, через которую проходит поток основных носителей заряда, т.е. выходной ток, называется...
- а) истоком;
- б) каналом;
- в) стоком;
- г) коллектором.
4. Полупроводниковый диод имеет структуру...
- а) p-n-p;

- б) n-p-n;
- в) p-n;
- г) p-n-p-n.

5. Электроды полупроводникового диода имеют название:

- а) катод, управляющий электрод;
- б) база, эмиттер;**
- в) катод, анод;
- г) база 1, база 2.

6. Коэффициент усиления по напряжению эмиттерного повторителя:

- а) $KU = \infty$;
- б) $KU = 0$;
- в) KU_1 ;
- г) KU .**

7. Цифровые устройства, построенные на основе триггеров, предназначенные для уменьшения частоты импульсов в целое количество раз, называются:

- а) делители частоты;
- б) сумматоры;**
- в) регистры.

8. Регистр это?

- а) число или символ, участвующие в машинной операции;**
- б) электронная схема для временного хранения двоичной информации (машинного слова);
- в) устройство выполняющее по командам несколько простейших операций.

9. Реализует логическую операцию умножения...

- а) логический элемент ИЛИ;**
- б) логический элемент И;
- в) логический элемент НЕ.

10. Электрический переход между двумя областями полупроводника, одна из которых имеет электропроводность n-типа, а другая p-типа называется...

- а) электронный переход;
- б) p-n переход;**
- в) полупроводниковый переход.

11. Можно ли получить p-n переход простым соприкосновением разных полупроводниковых тел?

- а) нет;**
- б) да;
- в) иногда.

12. Диод, предназначенный для преобразования переменного тока в постоянный называется...

- а) плоскостной диод;
- б) выпрямительный диод;**
- в) туннельный диод.

13. Какой слой в биполярном транзисторе имеет наименьшую толщину?

- а) эмиттер;
- б) база;
- в) коллектор;**
- г) все слои одинаковы.

14. Основная характеристика резистора:

- а) индуктивность L ;
- б) сопротивление R ;**
- в) ёмкость C ;
- г) индукция B .

15. Имеет один информационный вход, один вход синхронизации и два выхода: прямой и инверсный, также называется триггер с задержкой.

- а) D-триггер;
- б) RS-триггер;**
- в) T – триггер.

Вариант 2

1. Выход электронов за пределы поверхности вещества под действием излучения называется...

- а) внешний фотоэффект;
- б) внутренний фотоэффект;**
- в) принудительный фотоэффект.

2. Электронное устройство, с помощью которого осуществляется преобразование энергии постоянного тока в энергию переменного тока различной формы называется:

- а) усилителем постоянного тока;
- б) выпрямителем переменного тока;
- в) генератором электрических колебаний.**

3. Что такое триггер?

- а) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния, в которых он может пребывать как угодно долго;**
- б) устройство, имеющее одно стойкое состояние, в котором он может пребывать как угодно долго;
- в) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния.

4. Как зависит ток термоэлектронной эмиссии от температуры нагрева катода и работы выхода?

- а) увеличивается;**
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

5. В результате перемещения дырок проводимости образуется:

- а) дырочная проводимость;**
- б) переменная проводимость;
- в) электронная проводимость.

6. Если в четырехвалентный германий добавить пятивалентный мышьяк, то такая примесь будет называться:

- а) акцепторной;
- б) примесной;**

в) донорной.

7. Напряжение между входами операционного усилителя:

- а) равно 0;
- б) равно $U_{пит}$;
- в) больше 0;
- г) **равно $U_{о.с.}$**

8. Коэффициент усиления инвертирующего операционного усилителя с обратной связью:

- а) $K=R_{oc}/R_{вх}$;
- б) $K=(R_{вх}+R_{oc})/R_{oc}$;
- в) $K=R_{вх}/R_{oc}$;
- г) **$K= R_{вх}/(R_{вх}+R_{oc})$.**

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

- а) повышения стабильности усилителя;
- б) **повышения коэффициента усилителя;**
- в) повышения размеров усилителя;
- г) снижения напряжения питания.

10. Какую функцию выполняет стабилитрон в источниках питания?

- а) **стабилизация;**
- б) сглаживание;
- в) выпрямление;
- г) понижение.

11. Какой фотоприбор состоит из химически чистого полупроводника?

- а) фоторезистор;
- б) фотоэлемент;
- в) фотодиод;
- г) **фотоэлектронный умножитель.**

12. Какой фотоприбор наиболее точно оценит силу света?

- А) фоторезистор;
- б) **фотоэлемент;**
- в) фотодиод;
- г) фототранзистор.

13. Коэффициент усиления по напряжению эмиттерного повторителя:

- а) $KU=\infty$;
- б) $KU=0$;
- в) $KU1$;
- г) **KU .**

14. Область в полевом транзисторе, через которую проходит поток основных носителей заряда, т.е. выходной ток, называется...

- а) истоком;
- б) каналом;
- в) стоком;
- г) **коллектором.**

15. Реализует логическую операцию умножения...

- а) логический элемент ИЛИ;
- б) логический элемент И;
- в) логический элемент НЕ.

Вариант 3

1. Незанятое электроном энергетическое состояние в валентной зоне, обладающее положительным зарядом, называется:

- а) полем;
- б) дыркой;
- в) ионом.

2. В результате перемещения электронов проводимости образуется:

- а) дырочная проводимость;
- б) переменная проводимость;
- в) электронная проводимость.

3. Как зависит ток термоэлектронной эмиссии от температуры нагрева катода и работы выхода?

- а) увеличивается;
- б) уменьшается;
- в) не изменяется.

4. Полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами называется...

- а) диод;
- б) триод;
- в) биполярный транзистор.

5. Не существует схемы включения биполярного транзистора:

- а) с общим эмиттером;
- б) с общей базой;
- в) с общим калибратором.

6. Выход электронов за пределы поверхности вещества под действием излучения называется...

- а) внешний фотоэффект;
- б) внутренний фотоэффект;
- в) принудительный фотоэффект.

7. Коэффициент усиления транзисторного каскада по току:

- а) $K_I = U_{вх} / U_{вых}$;
- б) $K_I = I_{вых} / I_{вх}$.

8. Положительная обратная связь используется в...

- а) выпрямителях;
- б) генераторах;
- в) усилителях;
- г) стабилизаторах.

9. Напряжение между входами операционного усилителя:

- а) равно 0;

- б) равно $U_{пит}$;
- в) больше 0;
- г) **равно $U_{о.с.}$**

10. Открытое состояние тиристора сохраняется, если сигнал на управляющей электроде отсутствует?

- а) **нет;**
- б) да.

11. Какой режим работы транзистора необходимо обеспечить, если его использовать в логических схемах?

- а) ключевой;
- б) **усилительный;**
- в) плавный;
- г) никакой.

12. Сколько выводов имеет транзистор?

- а) три;
- б) один;
- в) **два;**
- г) четыре.

13. Какую функцию выполняет стабилитрон в источниках питания?

- а) **стабилизация;**
- б) сглаживание;
- в) выпрямление;
- г) понижение.

14. Выходы триггера имеют название:

- а) инвертирующий и неинвертирующий;
- б) положительный и отрицательный;
- в) **прямой и обратный;**
- г) прямой и инвертный.

15. Плоский электрический переход, линейные размеры которого, определяющие его площадь, значительно больше ширины p-n-перехода:

- а) **плоскостной диод;**
- б) стабилитрон;
- в) точечный диод.

Вариант 4

1. Положительная обратная связь используется в...

- а) **выпрямителях;**
- б) генераторах;
- в) усилителях;
- г) стабилизаторах.

2. Какую функцию выполняет стабилитрон в источниках питания?

- а) **стабилизация;**
- б) сглаживание;
- в) выпрямление;
- г) понижение.

3. Твердое тело принято считать полупроводником, если разность энергий между нижним уровнем зоны проводимости и верхним уровнем валентной зоны:

- а) равна 3;
- б) меньше 3;
- в) больше 3.**

4. Незанятое электроном энергетическое состояние в валентной зоне, обладающее положительным зарядом, называется:

- а) полем;
- б) дыркой;**
- в) ионом.

5. Полупроводниковый прибор с двумя переходами и тремя и более выводами называется...

- а) диод;
- б) триод;
- в) биполярный транзистор.**

6. Не существует схемы включения биполярного транзистора:

- а) с общим эмиттером;
- б) с общей базой;
- в) с общим калибратором.**

7. Выходы триггера имеют название:

- а) инвертирующий и неинвертирующий;
- б) положительный и отрицательный;
- в) прямой и обратный;**
- г) прямой и инвертный.

8. Какой фотоприбор состоит из химически чистого полупроводника?

- а) фоторезистор;
- б) фотоэлемент;
- в) фотодиод;
- г) фотоэлектронный умножитель.**

9. Какой фотоприбор наиболее точно оценит силу света?

- А) фоторезистор;
- б) фотоэлемент;**
- в) фотодиод;
- г) фототранзистор.

10. Выход электронов за пределы поверхности вещества под действием излучения называется...

- а) внешний фотоэффект;
- б) внутренний фотоэффект;**
- в) принудительный фотоэффект.

11. Электронное устройство, с помощью которого осуществляется преобразование энергии постоянного тока в энергию переменного тока различной формы называется:

- а) усилителем постоянного тока;
- б) выпрямителем переменного тока;
- в) генератором электрических колебаний.**

12. Что такое триггер?
- а) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния, в которых он может пребывать как угодно долго;
 - б) устройство, имеющее одно стойкое состояние, в котором он может пребывать как угодно долго;
 - в) импульсное устройство, имеющее два стойких состояния.

13. Как зависит ток термоэлектронной эмиссии от температуры нагрева катода и работы выхода?
- а) увеличивается;
 - б) уменьшается;
 - в) не изменяется.

14. В результате перемещения дырок проводимости образуется:
- а) дырочная проводимость;
 - б) переменная проводимость;
 - в) электронная проводимость.

15. Если в четырехвалентный германий добавить пятивалентный мышьяк, то такая примесь будет называться:
- а) акцепторной;
 - б) примесной;
 - в) донорной.

Критерии оценки теста:

Оценка уровня подготовки		
Балл (отметка)	Результат	
5	Отлично	более 89% правильных ответов
4	Хорошо	70%-89% правильных ответов
3	Удовлетворительно	51%-69% правильных ответов
2	Неудовлетворительно	менее 51% правильных ответов

3.2 Комплект заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа учебным планом не предусмотрена

3.3 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

**Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету
ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2**

1. Назначение и классификация электронных усилителей.
2. Характеристики и параметры электронных усилителей.
3. Принципиальная электрическая схема однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе включенного по схеме с ОЭ.
4. Режимы работы усилительных каскадов.
5. Эмиттерный повторитель.
6. Дифференциальный усилитель.
7. Структурная схема операционного усилителя (ОУ) и его основные параметры.
8. Схема с инвертирующего усилителя и неинвертирующего ОУ.
9. Амплитудные характеристики.

10. Функциональные схема на основании ОУ для выполнения математических операций.
11. Активные фильтры на ОУ.
12. Основы микроэлектронной техники.
13. Базовые цифровые микросхемы по схемотехническому исполнению: ТТЛ и МОП (КМОП).
14. Основные понятия алгебры логики.
15. Основные логические операции и способы их аппаратной реализации.
16. Универсальные логические операции и их реализация.
17. Способы задания логических функций.
18. Представление логических функций.
19. Переход от логических функций к логическим схемам.
20. Законы алгебры логики.
21. Дешифраторы и шифраторы. УГО.
22. Мультиплексоры и демультимплексоры. УГО.
23. Компараторы. УГО.
24. Двоичные одноразрядные полусумматоры и сумматоры. УГО.
25. Многоразрядный комбинационный сумматор. УГО.
26. Минимизация логических функций.
27. Триггеры. Классификация триггеров.
28. RS – триггер на логических элементах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. УГО.
29. JK – триггер на логическом элементе И-НЕ. УГО.
30. D – триггер на логическом элементе И-НЕ. УГО.
31. T – триггер на логическом элементе И-НЕ. УГО.
32. Синхронный RS – триггер на логических элементах И-НЕ. УГО.
33. Назначение и классификация регистров.
34. Параллельные регистры. УГО.
35. Сдвигающие регистры. Сдвиг вправо, сдвиг влево и реверсивные. УГО.
36. Назначение и классификация счетчиков.
37. Суммирующие счетчики. Вычитающие счетчики. Реверсивные. УГО.
38. Счетчики с параллельным и сквозным переносом. УГО.
39. Двоично-десятичный счетчик. УГО.
40. Кольцевые счетчики. УГО.
41. Перевод чисел с одной системы счисления в другую.
42. Назначение, основные параметры запоминающих устройств.
43. Структурная схема ЗУ.
44. Назначение и классификация микропроцессоров (МП).
45. Основные характеристики МП.
46. Устройство и типовые узлы МП.
47. Общие сведения о системе команд, форматах команд.
48. Классификация команд.
49. Основные команды МП.
50. Назначение и основные характеристики МК.

**Задачи для подготовки к дифференцированному зачету
ОК01–ОК07, ОК09-ОК10, ПК1.1–ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.1, ПК4.2**

Задача №1

По вольт-амперной характеристике кремниевого выпрямительного диода КД103А при $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, определить сопротивление постоянному току при прямом включении для напряжений $U_{\text{пр}} = 0,4; 0,6; 0,8 \text{ В}$. Построить график зависимости $R_0 = f(U_{\text{пр}})$.

Задача №2

Используя вольт-амперную характеристику диода КД103А при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, определить сопротивление постоянному току при обратном включении для напряжений $U_{\text{обр}} = -50; -100; -200\text{ В}$. Построить график зависимости $R_0 = f(U_{\text{обр}})$.

Задача №3

Построить зависимость сопротивления постоянному току диода КД103А при прямом включении от температуры окружающей среды, используя характеристики, для прямого напряжения $U_{\text{пр}} = 0,4; 0,6; 0,8\text{ В}$.

Задача №4

Построить график зависимости сопротивления постоянному току диода КД103А при обратном включении от температуры окружающей среды, используя вольт-амперные характеристики, для обратного напряжения $U_{\text{обр}} = -50; -100\text{ В}$.

Задача №5

По вольт-амперным характеристикам диода КД103А определить изменения прямого тока при изменении температуры от -60 до $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ для значений прямого напряжения $U_{\text{пр}} = 0,4; 0,6; 0,8; 1\text{ В}$.

Задача №6

По вольт-амперным характеристикам диода КД103А определить изменения обратного тока при изменении температуры от -60 до $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$ для значений $U_{\text{пр}} = -50; -100; -200\text{ В}$.

Задача №7

Для транзистора КТ312А мощность, рассеиваемая на коллекторе, $P_{\text{к}} = 225\text{ мВт}$. Используя семейство выходных характеристик транзистора КТ312А в схеме с общим эмиттером, определить рабочую область, учитывая, что наибольшее допустимое напряжение на коллекторе $U_{\text{к}} = 20\text{ В}$.

Задача №8

Для транзистора КТ312А статический коэффициент усиления тока базы $h_{21э} = 10; 100$. Определить, в каких пределах может изменяться коэффициент передачи тока эмиттера $h_{21б}$.

Задача №9

По семейству выходных характеристик транзистора КТ312А в схеме с общим эмиттером определить значения коэффициентов усиления тока базы $h_{21э}$ при напряжении на коллекторе $U_{\text{к}} = 15\text{ В}$ для токов базы $I_{\text{б}} = 0,2; 0,4; 0,6; 0,8\text{ мА}$. Построить график зависимости $h_{21э} = f(U_{\text{к}})$.

Задача №10

Используя семейство выходных характеристик транзистора КТ312А в схеме с общим эмиттером, определить выходное сопротивление транзистора при токе базы $I_{\text{б}} = 0,6\text{ мА}$ и напряжениях на коллекторе $U_{\text{к}} = 5; 10; 15\text{ В}$. Построить график зависимости $R_{\text{вых}} = f(U_{\text{к}})$.

Задача №11

Для транзистора КТ339А, включённого по схеме с общей базой, при изменении тока эмиттера на 10 мА ток коллектора изменяется на $9,7\text{ мА}$. Определить коэффициент усиления по току для транзистора в схеме с общим эмиттером.

Задача №12

Коэффициент усиления усилительного каскада $K = 50$. Переведите это значение в децибелы.

Задача №13

Известно, что усиление по напряжению трехкаскадного усилителя равно 1000. Определить усиление второго каскада, если усиление первого каскада составляет 25 дБ, а третьего –10 дБ.

Задача №14

Коэффициенты усиления отдельных каскадов усилителя составляют 20, 30 и 10. Определить общий коэффициент усиления усилителя. Перевести полученный результат в децибелы.

Задача №15

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 $K_0 = 25$.

Задача №16

Коэффициент усиления усилителя на средних частотах $K_0 = 80$. Определить коэффициент частотных искажений на нижней и верхней граничных частотах, на которых коэффициенты усиления соответственно $K_n = 65$ и $K_v = 55$.

Задача №17

Для усилительного каскада на транзисторе ГТЗ08А определить сопротивления резисторов R_n и R_k , необходимые для обеспечения в рабочей точке коллекторного тока $I_{к0} = 20$ мА при токе базы $I_{б0} = 0,6$ мА, если напряжение источника коллекторного питания $E_k = 12$ В.

Задача №18

В схеме смещение задается фиксированным током базы. Рассчитать сопротивление резистора R_b , если известно, что ток базы $I_{б0} = 250$ мкА, а напряжение $E_k = 10$ В.

Задача №19

В схеме однополупериодного выпрямителя на нагрузке $R_n = 510$ Ом постоянное напряжение $U_0 = 100$ В. Правильно ли выбран диод Д205, для которого максимальное обратное напряжение $U_{обр} = 400$ В, а наибольший выпрямленный ток $I_0 = 400$ мА.

Задача №20

Для схемы однополупериодного выпрямителя определить выпрямленное напряжение U_0 , если амплитуда напряжения первичной обмотки трансформатора $U_{1m} = 220$ В, коэффициент трансформации $n = 1,43$.

Задача №21

Для схемы однополупериодного выпрямителя определить постоянное напряжение на нагрузке, если на вторичной обмотке трансформатора $U_{2m} = 250$ В.

Задача №22

В схеме двухполупериодного выпрямителя обратное напряжение, действующее на каждый диод, $U_{обр} = 471,2$ В. Определить выпрямленное напряжение на нагрузке U_0 .

Задача №23

Определить амплитуду переменного напряжения на нагрузке в схеме двухполупериодного выпрямителя, если выпрямленный ток, проходящий через каждый диод, $I_0 = 70$ мА, а сопротивление нагрузки $R_n = 39$ Ом.

Задача №24

Частота колебаний пульсации выпрямленного напряжения в схеме двухполупериодного выпрямителя (рис. 4.2) $f_c = 2$ кГц. Какова частота питающей сети?

Задача №25

Для двухполупериодной мостовой схемы выпрямителя определить обратное напряжение на диодах, если через каждый диод идет ток $I = 250$ мА, а сопротивление нагрузки $R = 680$ Ом.

Задача №26

На нижней граничной частоте двухкаскадного усилителя коэффициент частотных искажений второго каскада $M_{н2} = 1,3$ при общем коэффициенте частотных искажений $M_n = 1,41$. На средних частотах усиление усилителя $K_0 = 200$ и усиление второго каскада $K_{02} = 10$. Определить напряжение на выходе первого каскада на нижней граничной частоте, если входное напряжение усилителя для всех частот одинаково: $U_{вх} = 50$ мВ.

Задача №27

В транзисторном усилительном каскаде мощность входного сигнала $P_{вх} = 0,150$ мВт при входном токе $I_{вх} = 500$ мкА. Определить коэффициент усиления каскада по напряжению, если сопротивление резистора в цепи коллектора $R_k = 4700$ Ом, сопротивление нагрузки $R_n = 350$ Ом, а статический коэффициент усиления тока базы $h_{21э} = 40$.

Задача №28

В схеме смещение задается фиксированным током базы. Рассчитать сопротивление резистора R_b , если известно, что ток базы $I_{Б0} = 250$ мкА, а напряжение $E_k = 10$ В.

Задача №29

В схеме однополупериодного выпрямителя на нагрузке $R_n = 510$ Ом постоянное напряжение $U_0 = 100$ В. Правильно ли выбран диод Д205, для которого максимальное обратное напряжение $U_{обр} = 400$ В, а наибольший выпрямленный ток $I_0 = 400$ мА.

Задача №30

Известно, что усиление по напряжению трехкаскадного усилителя равно 1000. Определить усиление второго каскада, если усиление первого каскада составляет 25 дБ, а третьего –10 дБ.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

4.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки "хорошо" заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.