Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ильшат Ринатович Мухаметзянов
Должность: директор
Дата подписания: 27.12.2021 08:55:09
Уникальный программный ключ:
aba80b84033c9ef196388e9ea0434f90a83e40954ba270e84bcbe64f02d1d8d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧФ КНИТУ-КАИ
_____ И.Р.Мухаметзянов
«___» _____ 202_1_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.16 Электронные приборы

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная (заочная)

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки / специальность 12.03.01 Приборостроение

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

приборостроение

(наименование *профиля, специализации,* магистерской программы)

Чистополь
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 945.

Разработчик:
Прохоров С.Г., к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры приборостроения от 29.06.2021, протокол № 10.

Заведующий кафедрой приборостроения
Прохоров С.Г., к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра приборостроения	29.06.2021	10	Прохоров С.Г.
ОДОБРЕНА	УМК филиала	29.06.2021	5	председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	–	–	зав. сектором библиотеки М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов компетенций, связанных со знанием и пониманием принципов работы электронных приборов и их практическое использование в типовых электронных узлах.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:
1. Освоение элементной базы электроники.
2. Использование элементной базы для усилительных каскадов и их расчет.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Электронные приборы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, *а* – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	2 ЗЕ/72	16	-	16	-	-	-	0,35	-	-	39,65	-	зачет
Итого	**2 ЗЕ/72**	**16**	**-**	**16**	**-**	**-**	**-**	**0,35**	**-**	**-**	**39,65**	**-**	

Таблица 1.1, *б* – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
5	2 ЗЕ/72	4	-	8	-	-	-	0,35	-	-	56	3,65	зачет
Итого	**2 ЗЕ/72**	**4**	**-**	**8**	**-**	**-**	**-**	**0,35**	**-**	**-**	**56**	**3,65**	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ПК – 2	Способен описать отдельные компоненты блоков прибора, обосновать выбор электронных компонентов для них согласно техническим условиям эксплуатации	ИД-1$_{ПК-2}$. Определяет и описывает отдельные компоненты блоков прибора	Тестирование, устный опрос на занятии,
		ИД-2$_{ПК-2}$. Анализирует технические условия эксплуатации блоков и компонентов прибора	контрольные работы
		ИД-3$_{ПК-2}$. Обосновывает выбор электронных компонентов блоков прибора согласно техническим условиям эксплуатации	зачет

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала (самоподготовка))
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
4 семестр					
1 Физика полупроводников	4	2	-	-	2
2 Диоды и пассивные цепи	22	4	-	6	12
3 Транзисторы	41,65	8	-	10	23,65
4 Микросхемы	4	2	-	-	2
Итого за семестр	**71,65**	**16**	**-**	**16**	**39,65**
Итого по дисциплине (без промежуточной аттестации)	**71,65**	**16**	**-**	**16**	**39,65**

2.2 Содержание разделов дисциплины

2.2 Содержание дисциплины

1 Физика полупроводников

Электрические свойства металлов, диэлектриков и полупроводников. Полупроводниковые материалы. Механизмы проводимости в полупроводниках: собственная и примесная проводимости. Зонная теория полупроводников.

2 Диоды и пассивные цепи

p-n-переход и его основные свойства. Идеальный диод. Условные графические обозначения. Вольтамперная характеристика и статические параметры диодов. Пассивные элементы электрических цепей: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики *RC*-цепей первого порядка. Теория линейных пассивных 4-хполюсников. Эквивалентная электрическая схема диода.

Выпрямительные диоды. Однополупериодный выпрямитель. Электрические и эксплуатационные параметры. Свойства и параметры высокочастотных и СВЧ-диодов. Импульсные диоды. Стабилитроны, их вольтамперная характеристика и

применение. Параметрический стабилизатор напряжения. Варикап, системы АПЧ. Туннельный диод. Диод Шоттки.

3 Транзисторы

Биполярные транзисторы. Устройство, условные и графические обозначения. Коэффициент передачи тока эмиттера и коэффициент переноса тока в базе. Способы включения, вольтамперные характеристики и статические параметры транзистора. Зависимость параметров транзистора от температуры. Транзистор как линейный 4-хполюсник, *h*-параметры транзистора. Эквивалентные электрические схемы транзистора. Работа транзистора с нагрузкой. Основные режимы. Схемы включения биполярного транзистора.

Полевые (униполярные) транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим *p*-*n*-переходом. Устройство и принцип работы. Вольтамперные характеристики и параметры прибора. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзистор с встроенным каналом. Принцип работы, вольтамперные характеристики и параметры. Эквивалентная электрическая схема полевого транзистора. МОП-транзистор с индуцированным каналом. Принцип работы, вольтамперные характеристики и параметры.

Тиристоры, принцип работы. Динисторы и тринисторы.

4 Микросхемы

Назначение и применение. Терминология. Понятие о конструктивно-технологической интеграции. Основные технологические процессы, применяемые в производстве ИС (сущность процессов и назначение).

Биполярные транзисторы и диоды в полупроводниковых ИС: структура и технология. Методы изоляции элементов ИС на биполярных структурах. Интегральные схемы на полевых транзисторах с изолированным затвором. Пассивные элементы ИС. Типовые электрические и эксплуатационные параметры ИС.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля, вопросы на занятиях	ИД-1$_{ПК-2}$
Практические занятия	Индивидуальные задания	ИД-2$_{ПК-2}$
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ИД-1$_{ПК-2}$, ИД-2$_{ПК-2}$, ИД-3$_{ПК-2}$

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. Показать полярности напряжений для прямого и обратного включения полупроводникового диода.

рис. 1 рис. 2 рис. 3 рис. 4

2. Какой функцией описывается вольтамперная характеристика полупроводникового диода?

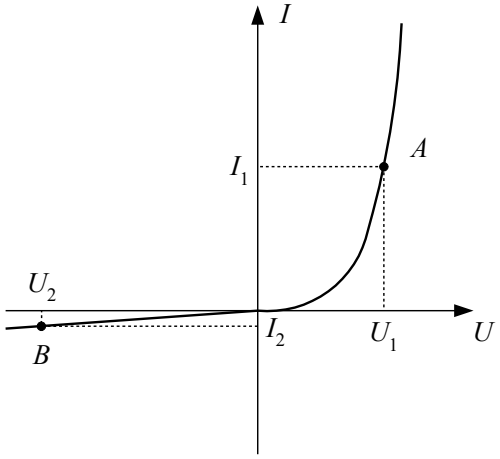
1. $I = I_0 \cdot \left(e^{\frac{U}{\varphi_T \cdot m}} + 1 \right)$

2. $I = I_0 \cdot \left(e^{\frac{U}{\varphi_T \cdot m}} - 1 \right)$

3. $I_0 = I \cdot \left(e^{\frac{I}{\varphi_T \cdot m}} - 1 \right)$

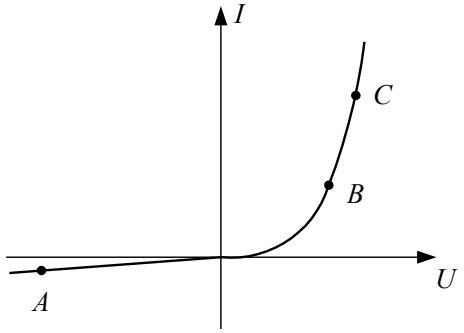
4. $I = I_0 \cdot e^{\frac{U}{\varphi_T \cdot m}}$

3. Какие соотношения определяют прямое и обратное статические сопротивления полупроводникового диода?



1. $R_{пр} = \dfrac{I_1}{U_1}$, $R_{обр} = \dfrac{U_2}{I_2}$
2. $R_{пр} = \dfrac{U_1}{I_1}$, $R_{обр} = \dfrac{U_2}{I_2}$
3. $R_{пр} = \dfrac{U_2}{U_1}$, $R_{обр} = \dfrac{I_2}{I_1}$
4. $R_{пр} = \dfrac{U_2}{I_2}$, $R_{обр} = \dfrac{U_1}{I_1}$

4. как соотносятся (больше, меньше) статические сопротивления полупроводникового диода в точках А, В, С? (Точка А на обратной, точки В, С на прямой ветви ВАХ).



1. $R_{ст.А} > R_{ст.В} < R_{ст.С}$
2. $R_{ñò.С} < R_{ñò.А} < R_{ñò.В}$
3. $R_{ст.А} > R_{ст.В} > R_{ст.С}$
4. $R_{ст.В} > R_{ст.С} > R_{ст.А}$

5. Как определяется дифференциальное сопротивление диода в рабочей точке, где ток диода $I_д = I_1$?

1. $R_{диф} = \dfrac{U_1}{I_1}$ 2. $R_{диф} = \dfrac{I_1}{U_1}$ 3. $R_{диф} = \dfrac{I_1}{\varphi_T}$ 4. $R_{диф} = \dfrac{\varphi_T}{I_1}$

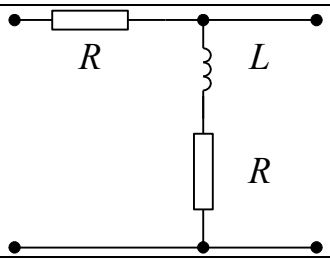
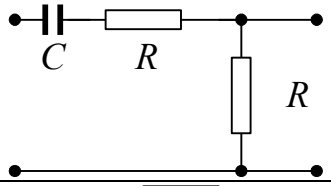
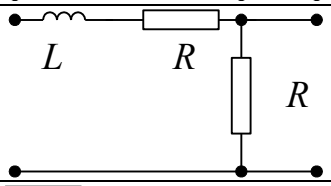
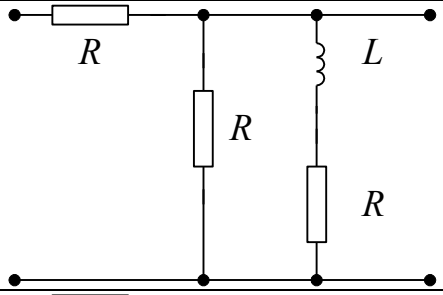
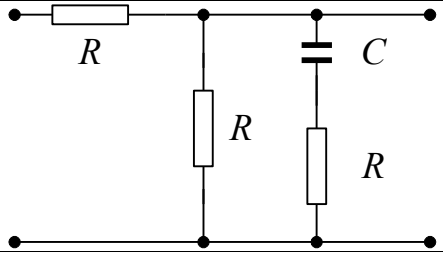
Примеры тем устных опросов на занятиях:
1. Выпрямительные диоды.
2. Стабилитоны.
3. Биполярные транзисторы.
4. Полевые транзисторы.
5. Микросхемы.

Примеры индивидуальных (домашних) заданий:

Рассчитать и построить амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики следующих пассивных цепей:

Контрольная работа №1

№	Схема 1	*R*	*C*

1.		R = 390	L = 10 мГн
2.		R = 910	C = 91 пФ
3.		R = 120	L = 0,03 мГн
4.		R = 91 кОм	L = 50 мГн
5.		R = 13 кОм	C = 390 пФ

Контрольная работа №2

По числовым данным, приведенным в таблице, рассчитать статический режим работы транзистора КТ-312Б, характеристики которого даны на рис. 5 ÷ 8. Схема усилительного каскада приведена на рис. 4. В таблице даны: положение рабочей точки ($U_{кэА}$, $I_{кэА}$), напряжение питания каскада ($E_к$), номинальное значение температуры окружающей среды (T), интервал изменения температуры (ΔT), интервал разброса параметров резисторов (δ).

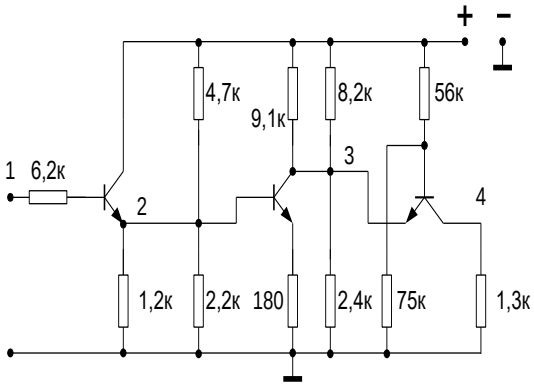
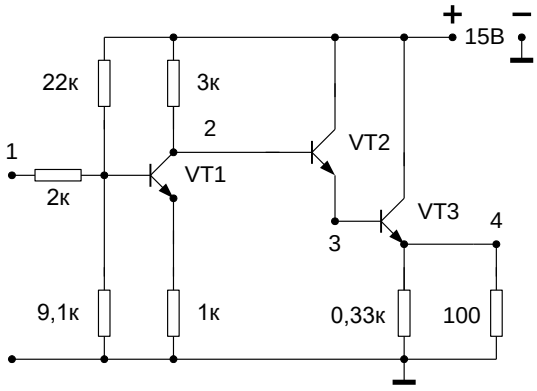
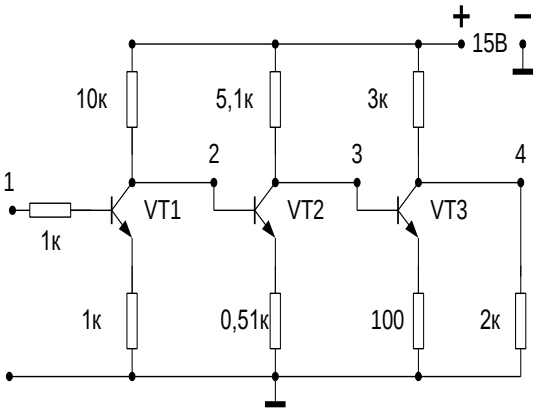
Определить номинальные значения резисторов R_1, R_2, $R_к$, $R_э$, коэффициент температурной нестабильности S, приращение коллекторного тока $\Delta I_к$ в заданных интервалах температуры и разброса параметров.

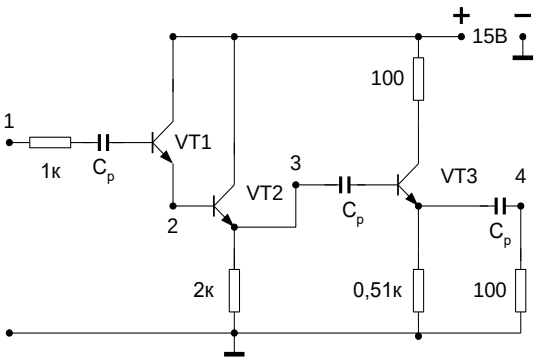
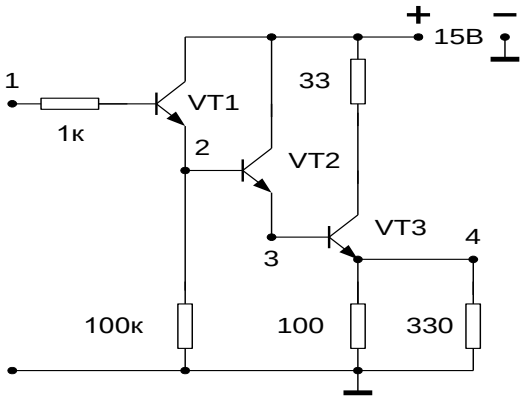
Номер варианта	$U_{кэА}$, В	$I_{кэА}$, мА	$E_к$, В	T, °C	ΔT, °C	δ, %
1.	10	30	25	25	+45	±15
2.	20	6	25	20	-50	±20
3.	12,5	10	17	20	+60	±10

4.	15	18	25	20	+40	±10
5.	10	15	20	25	+40	±10

Контрольная работа №3

По заданной в таблице схеме рассчитать следующие основные параметры усилителя: коэффициент усиления по напряжению K_U, коэффициент усиления по току K_I, входное сопротивление $R_{вх}$, выходное сопротивление усилителя $R_{вых}$.

№ п/п	Схема	$h_{21Э1}$	$h_{21Э2}$	$h_{21Э3}$	$h_{11Э1}$, кОм	$h_{11Э2}$, кОм	$h_{11Э3}$, кОм	h_{22}, Ом$^{-1}$
1.		30	20	30	1	2	2	10^{-4}
2.		20	30	50	1	2	2	10^{-4}
3.		50	20	30	2	1	1	10^{-4}

4.		20	60	50	1	1	2	10^{-4}
5.		20	20	20	1	1	1	10^{-5}

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Что такое тиристор?
2. Что такое микросхема?
3. Какими параметрами биполярный транзистор отличается от полевого?
4. Чем управляется биполярный транзистор?
5. Чем управляется полевой транзистор?

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

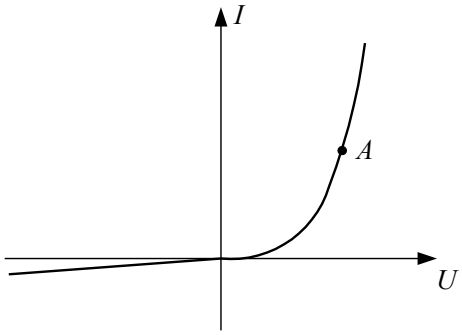
Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных/ окончательных результатов обучения по дисциплине.

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Какое сопротивление полупроводникового диода в рабочей точке (на прямой ветви ВАХ) больше, дифференциальное $R_{диф}$ или статическое $R_{ст}$?



1. $R_{ст} > R_{диф}$
2. $R_{диф} > R_{ст}$
3. $R_{диф} = R_{ст}$
4. $R_{диф} \leq R_{ст}$

2. Выберите схему включения стабилитрона с нагрузкой.

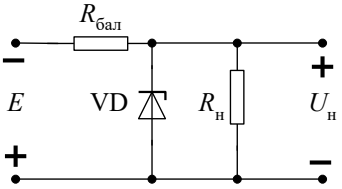


рис. 1

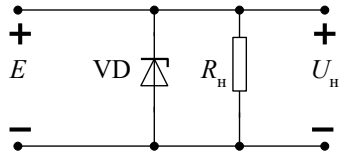


рис. 2

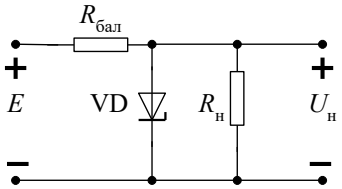


рис. 3

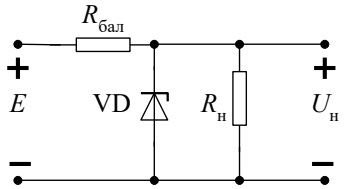


рис. 4

3. Какими выражениями определяются коэффициенты передачи по току биполярного транзистора в схеме с общей базой (α) и общим коллектором (β)?

1. $\alpha = \dfrac{I_б}{I_к}, \quad \beta = \dfrac{I_к}{I_э}$
2. $\alpha = \dfrac{I_э}{I_к}, \quad \beta = \dfrac{I_б}{I_к}$
3. $\alpha = \dfrac{I_к}{I_б}, \quad \beta = \dfrac{I_э}{I_б}$
4. $\alpha = \dfrac{I_к}{I_э}, \quad \beta = \dfrac{I_к}{I_б}$

4. Выберите выходные вольтамперные характеристики биполярного транзистора в схеме с общей базой.

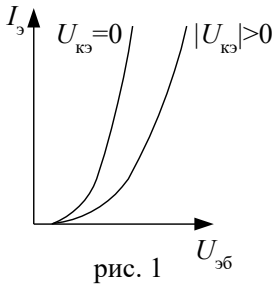


рис. 1

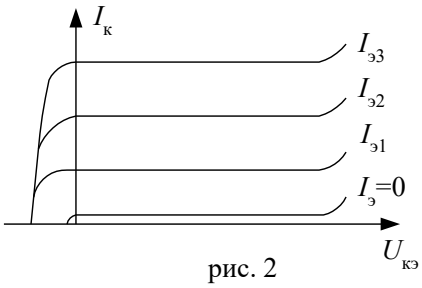


рис. 2

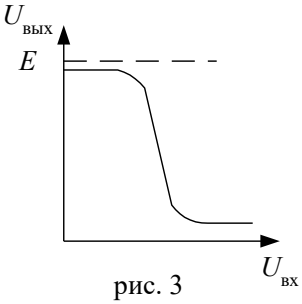


рис. 3

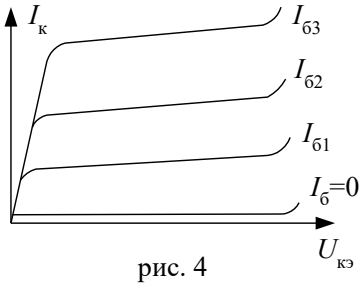


рис. 4

5. Что может усиливать биполярный транзистор с нагрузкой в схеме с общей базой: ток, напряжение, мощность?

1. Ток, напряжение, мощность.
2. Напряжение, мощность.
3. Ток, мощность.
4. Напряжение, ток.

Примеры контрольных вопросов:

1. Электрические свойства металлов, диэлектриков и полупроводников. Полупроводниковые материалы.
2. Механизм собственной проводимости в чистых полупроводниках.
3. Механизм донорной проводимости в полупроводниках.
4. Механизм акцепторной проводимости в полупроводниках.
5. Зонная теория полупроводников.

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
4 семестр				
Тестирование	4	4		8

Устный опрос на занятии	1	1		2
Выполнение индивидуальных (домашних) заданий	10	30		40
Итого (максимум за период)	**15**	**35**		**50**
Зачет				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.3. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Червяков Г.Г., Прохоров С.Г., Шиндор О.В. Электронная техника: учебное пособие / Г.Г.Червяков, С.Г.Прохоров, О.В.Шиндор. – Москва: Юрайт, 2019. – 250 с. https://urait.ru/viewer/elektronnaya-tehnika-429122

4.1.2 Дополнительная литература

1. Смирнов, Ю.А. Физические основы электроники. [Электронный ресурс] / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 560. https://e.lanbook.com/book/5856?category_pk=43738#book_name

2. Троян, П.Е. Твердотельная электроника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2008. — 330 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4966 — Загл. с экрана.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Электронные приборы» в электронном виде (место хранение – библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Прохоров С.Г. «Электронные приборы» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_193211_1&course_id=_11899_1 16-17_Chistopol_Prohorov_EP.pdf

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://e.lanbook.com/.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: http://znanium.com/.

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://urait.ru/.

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: http://library.kai.ru/.

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам. URL: http://window.edu.ru/resource/829/54829, http://window.edu.ru/resource/386/79386, http://window.edu.ru/resource/452/77452.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows Microsoft Office		Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

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

Учебный год	«Согласовано» зав. кафедрой ведущей	«Согласовано» зав. кафедрой выпускающей
2022/2023		
2023/2024		
2024/2025		