

Обеспечение качества подготовки обучающихся профессиональных образовательных организаций в условиях интенсификации образовательного процесса

Применение технологий дистанционного и электронного обучения для повышения качества образования на уроках специальных дисциплин



Преподаватель спец. дисциплин
ГПОУ ЯО ЯрТРТ
Савельева Н.В.

Применение технологий дистанционного и электронного обучения на уроках специальных дисциплин

❖ *Актуальность темы*



Постоянное совершенствование программного обеспечения, компьютерной техники, *требует от выпускников нашего техникума:*

- ❑ умения свободно ориентироваться в информационном пространстве;
- ❑ владеть актуальной информацией, постоянно ее обновлять.

В связи с этим наши студенты должны:

- ❑ уметь выполнять самостоятельную поисковую работу по анализу и отбору необходимой информации;
- ❑ использовать эту информацию для обучения и самообразования.

Использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения способствует решению следующих задач:

□ *Задачи*



- создание условий для индивидуального темпа обучения;
- получение дополнительных знаний посредством информационных технологий;
- создание структурированного учебного материала и широких возможностей предъявления учебной информации.

Использование электронных средств при изучении специальных дисциплин

❖ Достоинства



- ❑ расширяет дидактические возможности преподавателя и обучающихся;
- ❑ существенно изменяет процесс обучения;
- ❑ повышает качество образования.

*Личное
взаимодействие*

Смешанное



обучение

*Интерактивное
взаимодействие*

*Дистанционное
обучение*

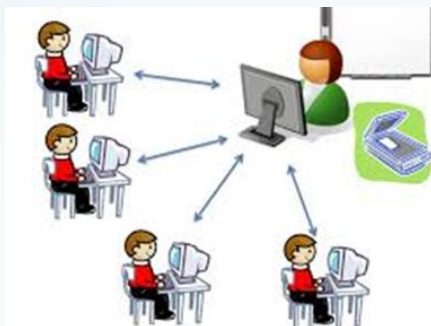
*Компьютерное
обучение*

Самообразование

*Традиционная,
очная форма*

Дистанционное обучение

❖ Организация работы



- ❑ Применение электронных учебных пособий с разбивкой изложенного теоретического материала на отдельные темы;
- ❑ Чередование теоретического электронного курса лекций с выполнением индивидуальных практических заданий по каждой теме.



*Способствует
достижению более высоких
результатов в обучении.*

Облачные технологии

❖ *Применение*



- ❑ Хранение и обмен информацией;
- ❑ Совместная работа со студентами в очном и удаленном доступе при наличии интернета;
- ❑ Организация дистанционного обучения.



Google-документы

❖ Типы файлов



➤ Текстовые документы;



➤ Таблицы;



➤ Презентации.





Диск

Поиск на Диске

+ Создать

Личный

Мой диск

Компьютеры

Помеченные

3 ИКС Оценки по ЭТС

3 ИКС Оценки по ЭРИ

Постоянный ток

Доступные мне

Недавние

Спам

Корзина

Хранилище

Использовано 7,11 ГБ из 15 ГБ

Мой диск > 6 МРТ

Тип

Люди

Изменено

Название ↑

ВПр по физике

Математика

Разное

Транзистор +

Физика

Электронная техника (ЭТ)

Электротехника

ЭРИ



Диск

Поиск на Диске

+ Создать

Личный

Мой диск

Компьютеры

Помеченные

Доступные мне

Недавние

Спам

Корзина

Хранилище

Использовано 7,12 ГБ из 15 ГБ

Увеличить объем хранилища

Мой диск > 6 МРТ > Электронная техника (...)

Тип

Люди

Изменено

Название ↑

Задания по ЭТ

Презентации

Справочники

ВНИМАНИЕ! Задание на ДО.docx

Вопросы на экзамен по ЭТ.docx

Оценки ЭТ



+ Создать

Личный

Мой диск

Компьютеры

Помеченные

Доступные мне

Недавние

Спам

Корзина

Хранилище

Использовано 7,11 ГБ из 15 ГБ

Увеличить объем хранилища

Презентации > Презентации

Тип

Люди

Изменено

Название ↑

- 8. Источники питания
- 1. Физические основы пп
- 2. Фото и пп приборы
- 3. Индикаторные приборы
- 4. Диоды
- 5. Транзисторы
- 6. Усилители
- 7. Генераторы
- 9. Электронные трансформаторы
- 11. LED, OLED индикаторы
- ЭТ Для СР подготовки к экзамену
- 10. ИС.docx

[+](#) Создать[Личный](#)[Мой диск](#)[Компьютеры](#)[Помеченные](#)[Доступные мне](#)[Недавние](#)[Спам](#)[Корзина](#)[Хранилище](#)Использовано 7,11 ГБ из
15 ГБ[Увеличить объем
хранилища](#)[...](#) > [Электронная техника ...](#) > [Задания по ЭТ](#) ▾

Тип ▾

Люди ▾

Изменено ▾

Название ↑

[W](#) ПР4 Схемы включения БТ.docx 👤[W](#) Копия ПР4 Схемы включения БТ.docx 👤[W](#) ЛР ВАХ транзистора с ОЭ.docx 👤[W](#) ПР 3 Режимы работы БТ.docx 👤[W](#) ПР 7 Параметры и характеристики ПТ.docx 👤[W](#) ПР 8 Расчет усилителя.docx 👤[W](#) ПР1 Полупроводниковые приборы, работа со справочником.docx 👤[W](#) ПР2 Диоды. Тиристоры.docx 👤[W](#) ПР5 Характеристики БТ.docx 👤[W](#) ПР6 по схемам включения ПТ.docx 👤[W](#) ПР9 Расчет ИП.docx 👤[W](#) СР1 Физ. основы полупроводников.docx 👤

Технология «перевернутый класс»

Согласно этой технологии обучающиеся изучают теорию дома, перед занятием, а на уроке отрабатывают теоретические знания на практике под руководством педагога.



Самостоятельная работа обучающихся над учебным материалом дает возможность:

- ❑ Уделить на изучение необходимое количество времени;
- ❑ Уделить на учебном занятии больше времени на практические работы;
- ❑ Разнообразить учебное занятие
- ❑ Формирует чувство ответственности за свое обучение



Кейс – технология

Кейс – технология – это интерактивная технология для краткосрочного обучения на основе реальных или вымышленных ситуаций.



Технология направлена на:

- ❑ развитие творческих способностей студентов;
- ❑ формирование навыков выполнения сложных заданий в составе групп;
- ❑ развитие способностей анализа непредвиденных ситуаций;
- ❑ развитие умения принимать коллективные решения;
- ❑ на приобретение экспертных умений и навыков.

Кейс – технология

Преимущества использования кейс технологии



- ❑ Акцент обучения переносится на выработку знаний, а не на овладение готовым знанием.
- ❑ Преодолевается «сухость» и неэмоциональность в изучении сложных вопросов.
- ❑ Формируется жизненно важный опыт решения проблем, возможность соотносить теории и концепции с реальной жизнью.
- ❑ Развивается умение слушать и понимать других людей, работать в команде.
- ❑ Предоставляется больше возможностей для работы с информацией, оценки альтернативных решений, что очень важно в настоящее время.
- ❑ Формируется умение логически мыслить, формулировать вопрос, аргументировать ответ, делать собственные выводы, отстаивать свое мнение.

Кейс-задание

Ситуация

Кратковременное отключение электроэнергии может вызвать серьезные проблемы не только на бесперебойном производстве, но и в бытовой жизни.

Сбои в электроснабжении и его резкое отключение могут привести к очень большим убыткам, особенно если функционирование компаний и предприятий построено на новых интеллектуальных технологиях, в таком случае могут не только исчезнуть важные данные, но и сбиться все настройки.

Для защиты критически необходимого оборудования или сохранения данных при исчезновении питающего напряжения наиболее часто используются источники бесперебойного питания.

Устройство может использовать как рядовой гражданин, пожелавший продлить жизнь своего компьютера, так и владелец крупной компании, озабоченный сохранностью ценных данных.

ИБП выпускаются многими производителями. Они отличаются характеристиками, габаритными размерами, устройством, стоимостью. Как правильно выбрать ИБП для конкретного потребителя?



Кейс-задание

Вам предстоит:

- ❑ - подобрать команду для совместной работы над проектом (2 человека);
- ❑ - продумать тематику проекта (для кого вы выбираете ИБП);
- ❑ - изучить различные типы ИБП;
- ❑ - изучить маркировки ИБП;
- ❑ - изучить характеристики ИБП;
- ❑ - составить сравнительную характеристику изученных ИБП;
- ❑ - обосновать свой выбор;
- ❑ - подготовить презентацию для защиты.

Ваша задача:

- ▶ Выполнить работу в срок, презентовать работу и убедить членов жюри в правильности вашего выбора ИБП.



Оценка работ по теме «ИБП» по дисциплине «Электроснабжение телекоммуникационных систем» студентов гр. 2 ИКС

	Критерии оценки	Баллы	ФИО студента															
1.	Оформление:	2																
	<i>Соблюдение единого стиля оформления</i>	0,5																
	<i>Читаемость слайдов</i>	0,5																
	<i>Использованный шрифт (не должен быть мелким)</i>	0,5																
	<i>Контраст фон-текст (творческий подход)</i>	0,5																
2.	Оценка содержания:	7																
	<i>Перечисление видов ИБП</i>	1																
	<i>Приведение примеров маркировки ИБП</i>	1																
	<i>Сравнение параметров нескольких ИБП</i>	3																
	<i>Умение аргументировать вывод (выбор оптимального ИБП)</i>	2																
	<i>Наличие источников информации, обращение к ним.</i>	1																
3.	Защита работы:	7																
	<i>Презентация работы (форма представления, творческий подход).</i>	2																
	<i>Умение отвечать на вопросы: лаконичность и аргументированность.</i>	2																
	<i>Умение раскрыть тему.</i>	2																
	<i>Соответствие регламенту (10 минут).</i>	1																
	Всего баллов:	16																
	Дополнительные баллы:																	
	Оценка:																	

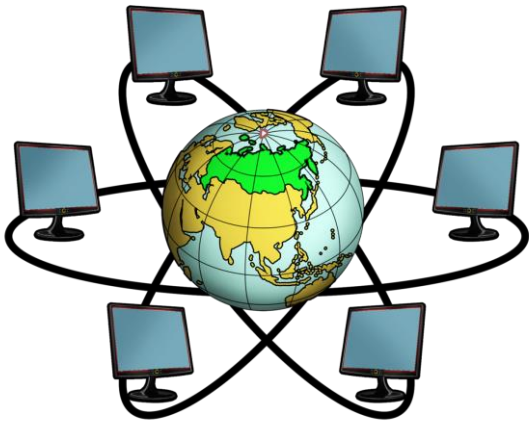
Оценка: «5» -90-100% 15-16 баллов

«4» -70-90% 12-14 баллов

«3» -50-70% 9-11 баллов

Обучение с использованием электронных и дистанционных технологий на уроках специальных дисциплин

❖ *Заключение*



- ❑ расширяет возможности обучения;
- ❑ позволяет повысить качество образования за счет увеличения доли самостоятельного освоения материала;
- ❑ обеспечивает выработку таких качеств, как самостоятельность, ответственность, организованность и умение реально оценивать свои силы и принимать взвешенные решения.

Спасибо за внимание



Вариант	Наименование прибора	Тип прибора
1	Полупроводниковые резисторы	СТЗ-33В
		ММТ-12
	Варисторы	СН1-2-1
		СН1-14
	Фоторезисторы	ФСД-1
		ФР162Б
	Оптопары	К293АП1
		К293АП8Р
	Оптроны	ТО125-12-5-2
		АОД101Б
Индикаторные приборы	6ЕЗП	
	ИВ-11	
2	Полупроводниковые резисторы	СТ5-1
		ММТ-13В
	Варисторы	СН1-2-2
		СН1-12
	Фоторезисторы	ФР1-№
		СФ2-19
	Оптопары	К293АП1
		К293АП8Р
	Оптроны	ТО125-12-5-3
		ЗОД139А
Индикаторные приборы	6Е5С	
	ИВ-12	
3	Полупроводниковые резисторы	СТ1-17
		СТ6-4Б
	Варисторы	СН1-6
		СН1-11
	Фоторезисторы	ФР-118
		СФ2-18
	Оптопары	К293АП1
		К293АП8Р
	Оптроны	ТО125-12-5-4
		АОД134АС
Индикаторные приборы	95СГ9	
	ИВ-15	



Практическая работа №8 по предмету «Электронная техника»

Тема: «Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе»

Общие указания

Практическая работа выполняется по исходным данным в соответствии с вариантом. Номер варианта соответствует номеру студента в журнале учебной группы. В задании приведен текст задания и исходные данные для его решения. Исходные данные согласно варианту приведены в таблице 2.1.

Правила оформления практической работы

Практическая работа оформляется на листах формата А4. Титульный лист работы имеет стандартный вид и должен содержать наименование предмета, по которому сделана работа, вариант по номеру в журнале, фамилию и инициалы студента, номер группы учебной группы.

Текст работы может быть набран на компьютере и написан «вручную». В любом случае обязательно приводится полный текст задания. Затем выписываются исходные данные своего варианта, а затем приводятся ответы на вопросы или решение задачи.

Текст решения должен содержать пояснения, какой параметр и по какой исходной формуле определяется. Если требуется, чертятся схемы (непосредственно по тексту) и графики. Схемы должны быть выполнены карандашом с использованием чертежных инструментов и в соответствии с требованиями ЕСКД.

Практическая работа, выполненная не для своего варианта, а также оформленная небрежно и не по правилам, не проверяется и не оценивается.

Задание: Требуется провести расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером и с температурной стабилизацией за счет отрицательной обратной связи.

В соответствии с вариантом считаются заданными:

- Тип транзистора;
- Рабочая точка транзистора в состоянии покоя;
- Сопротивление резистора в цепи коллектора R_K ;
- Наименьшая граничная частота f_H ;
- Падение напряжения на резисторе R_ε , которое выбирают в соответствии с требованиями к температурной стабилизации усилителя.

Общими для всех вариантов величинами являются:

- Коллекторный ток транзистора $I_{K0} = 1\text{ мА}$;
- Напряжение между коллектором и эмиттером $U_{KЭ0} = 5\text{ В}$ в состоянии покоя;
- Сопротивление нагрузки усилителя берут равным рассчитанному ранее входному сопротивлению усилителя $R_{вх}$, т.е. считают, что данный усилитель имеет в качестве нагрузки такой же каскад усиления.

Определить:

1. Параметры остальных элементов схемы;
2. Напряжение на этих элементах и протекающие через них токи;
3. Коэффициент усиления по напряжению в области средних частот.
4. Нарисовать схему усилительного каскада и **объяснить** ее работу. На схеме должны быть представлены все элементы, рассчитанные в практической работе, токи и напряжения на всех элементах схемы.

Исходные данные согласно варианту задания приведены в таблице 2.1.

Исходные данные к заданию

Вари- ант	Тип транзис- тора	$h_{11Э}$	$h_{12Э}$	$h_{21Э}$	$h_{22Э}$	R_k	$U_{Э0}$	f_H	$P_{k, \max}$
		Ом	-	-	Ом ⁻¹	кОм	В	Гц	Вт
1	ГТ108А	540	$9 \cdot 10^{-3}$	35	$120 \cdot 10^{-6}$	1,8	1,1	65	0,075
2	МП39	850	$7 \cdot 10^{-3}$	35	$55 \cdot 10^{-6}$	2,4	2,5	50	0,15
3	МП40	900	$8 \cdot 10^{-3}$	30	$60 \cdot 10^{-6}$	3,0	2,2	30	0,15
4	П416	650	$32 \cdot 10^{-3}$	40	$150 \cdot 10^{-6}$	5,6	2,2	20	0,15
5	МП41	950	$7,5 \cdot 10^{-3}$	45	$50 \cdot 10^{-6}$	3,6	2,8	25	0,15
6	МП14	930	$7 \cdot 10^{-3}$	30	$100 \cdot 10^{-6}$	4,7	2,3	15	0,15
7	МП15	1300	$8 \cdot 10^{-3}$	45	$150 \cdot 10^{-6}$	1,5	0,8	70	0,15
8	ГТ322	330	$16 \cdot 10^{-3}$	56	$62,5 \cdot 10^{-6}$	2,7	1,8	65	0,075
9	МП39Б	1100	$6 \cdot 10^{-3}$	40	$45 \cdot 10^{-6}$	3,3	1,8	40	0,15
10	МП41А	750	$5 \cdot 10^{-3}$	75	$75 \cdot 10^{-6}$	4,7	3,1	10	0,15
11	ГТ309Б	4500	$9 \cdot 10^{-3}$	120	$250 \cdot 10^{-6}$	1,8	1,3	20	0,05
12	ГТ322Б	2500	$4 \cdot 10^{-3}$	85	$85 \cdot 10^{-6}$	3,3	2,0	35	0,2
13	МП40	900	$8 \cdot 10^{-3}$	30	$60 \cdot 10^{-6}$	4,3	1,5	80	0,15
14	МП14	930	$7 \cdot 10^{-3}$	30	$100 \cdot 10^{-6}$	4,7	1,6	90	0,15
15	МП40А	1100	$7 \cdot 10^{-3}$	30	$56 \cdot 10^{-6}$	5,1	2,0	85	0,15
16	ГТ108А	540	$9 \cdot 10^{-3}$	35	$120 \cdot 10^{-6}$	6,2	2,5	95	0,075
17	МП39	850	$7 \cdot 10^{-3}$	28	$55 \cdot 10^{-6}$	4,3	1,7	85	0,15
18	ГТ309Б	4500	$9 \cdot 10^{-3}$	120	$120 \cdot 10^{-6}$	5,1	2,6	75	0,05
19	МП15	1300	$8 \cdot 10^{-3}$	45	$150 \cdot 10^{-6}$	4,3	1,7	60	0,15
20	МП39Б	1100	$6 \cdot 10^{-3}$	40	$46 \cdot 10^{-6}$	6,8	2,3	55	0,15
21	ГТ322Б	2500	$4 \cdot 10^{-3}$	85	$85 \cdot 10^{-6}$	7,5	2,5	70	0,2
22	ГТ108А	540	$9 \cdot 10^{-3}$	35	$120 \cdot 10^{-6}$	4,7	2,2	80	0,075
23	ГТ309Б	4500	$9 \cdot 10^{-3}$	120	$120 \cdot 10^{-6}$	3,6	2,2	60	0,05
24	МП39	850	$7 \cdot 10^{-3}$	28	$55 \cdot 10^{-6}$	3,6	1,5	95	0,15
25	МП39Б	1100	$6 \cdot 10^{-3}$	40	$46 \cdot 10^{-6}$	5,6	2,2	45	0,15
26	МП15	1300	$8 \cdot 10^{-3}$	45	$150 \cdot 10^{-6}$	1,8	1,8	50	0,15
27	МП39Б	540	$9 \cdot 10^{-3}$	35	$120 \cdot 10^{-6}$	3,0	1,8	65	0,075

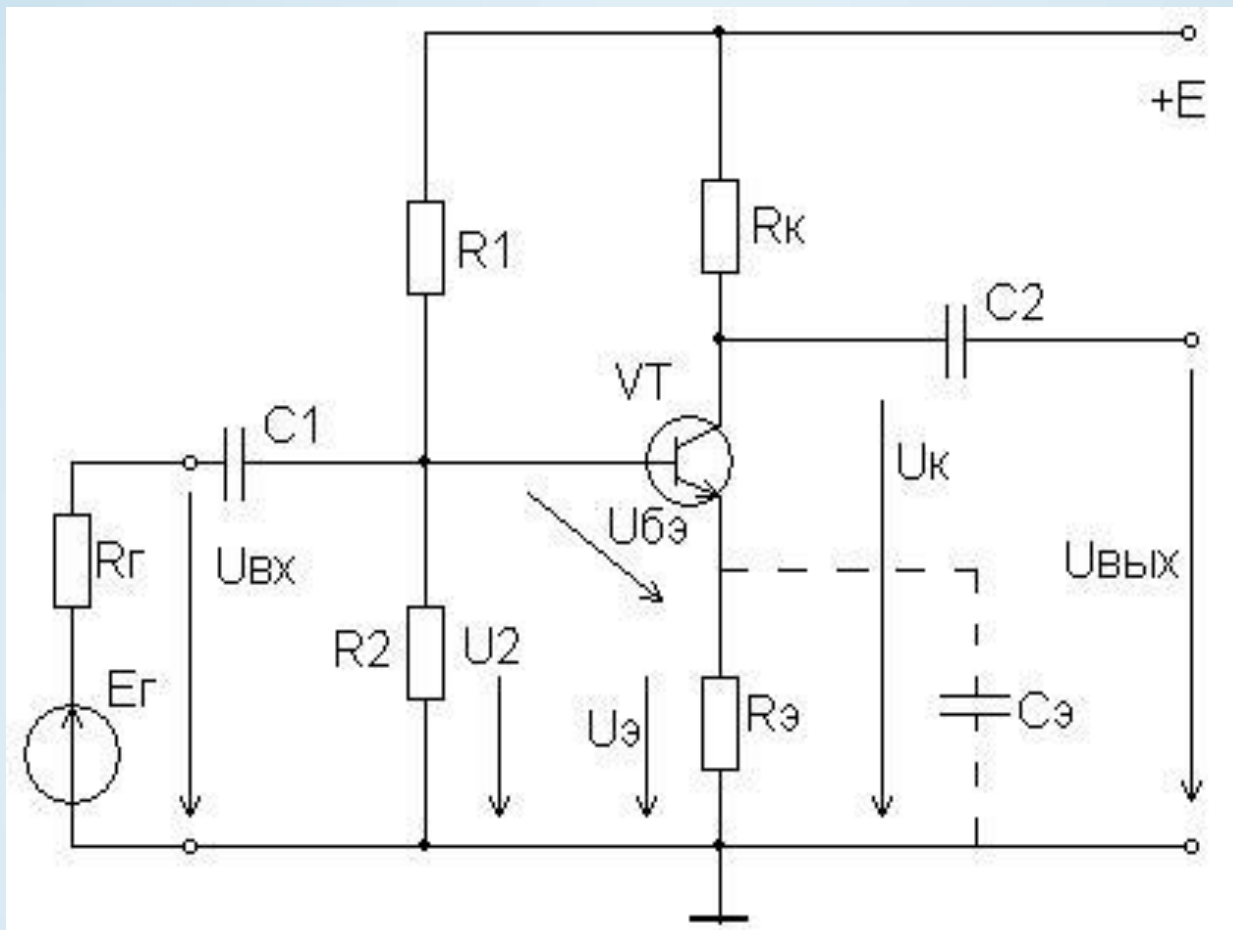


Рис. 2.1 – Схема усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим эмиттером

Пример расчета

Задан транзистор ГТ-109Б.

Для этого транзистора

$$h_{11Э} = 300 \text{ Ом};$$

$$h_{12Э} = 12 \cdot 10^{-3};$$

$$h_{21Э} = 50;$$

$$h_{22Э} = 75 \cdot 10^{-6} \text{ См};$$

$$R_K = 3,0 \text{ кОм};$$

$$U_{Э0} = 2,2 \text{ В};$$

$$f_H = 40 \text{ Гц};$$

$$P_{K\text{max}} = 0,030 \text{ Вт}.$$

Общие данные: $I_{K0} = 1 \text{ mA}$; $U_{KЭ0} = 5 \text{ В}$; $R_H = R_{BK}$.

Решение

1. Падение напряжения на резисторе в состоянии покоя

$$U_{K0} = I_{K0} R_K = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 3,0 \cdot 10^3 = 3 \text{ В}.$$

2. Ток базы в состоянии покоя

$$I_{B0} = I_{K0} / h_{21Э} = 1 \cdot 10^{-3} / 50 = 0,02 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 0,02 \text{ mA}.$$

3. Ток делителя напряжения

$$I_D = 7 \cdot 0,02 = 0,14 \text{ mA}.$$

Ток делителя принимается равным (5...10) I_{B0} .

4. Напряжение питания усилителя

$$E_K = U_{KЭ0} + U_{K0} + U_{Э0} \text{ (по второму закону Кирхгофа).}$$

$$E_K = 5 + 3 + 2,2 = 10,2 \text{ В}.$$

5. Падение напряжения на резисторе R_2

$$U_2 = U_{Э0} + U_{BЭ0}.$$

$U_{BЭ0}$ для германиевых транзисторов принимают равным (0,2...0,3) В.

$$U_2 = 2,2 + 0,2 = 2,4 \text{ В}.$$

6. Падение напряжения на резисторе R_1

$$U_1 = E_K - U_2 = 10,8 - 2,4 = 8,4 \text{ В}.$$

7. Сопротивление R_2

$$R_2 = U_2 / I_D = 2,4 / 0,14 \cdot 10^{-3} = 17,14 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 17,14 \text{ кОм}.$$

Принимаем номинальное сопротивление резистора 18 кОм.

8. Сопротивление R_1

$$R_1 = U_1 / (I_D + I_{B0}) = 8,4 / (0,14 + 0,02) \cdot 10^{-3} = 52,5 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 52,5 \text{ кОм}.$$

Принимаем номинальное сопротивление резистора 56 кОм.

9. Входное сопротивление $R_{вх}$ усилителя определяется параллельным включением сопротивлений R_1 , R_2 и входным сопротивлением транзистора $h_{11э}$

Тогда $1/R_{вх} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/h_{11э}$.

$$1/R_{вх} = 1/56000 + 1/18000 + 1/300 = 3,4 \cdot 10^{-3} \text{ См};$$

$$R_{вх} = 293 \text{ Ом}.$$

10. Сопротивление нагрузки усилителя R_n по условию задачи принимаем равным входному сопротивлению, поскольку нагрузкой усилительного каскада служит другой такой же каскад

$$R_n = R_{вх} = 293 \text{ Ом}.$$

11. Сопротивление $R_э$

$$R_э = U_{э0} / (I_{к0} + I_{б0}) = 2,2 / (1 + 0,02) \cdot 10^{-3} = 2,16 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 2,16 \text{ кОм}.$$

Принимаем номинальное сопротивление резистора $2,2 \text{ кОм}$.

12. Емкость шунтирующего конденсатора в эмиттерной цепи $C_э$ выбирается по нижней границе частоты с учетом эмиттерного дифференциального сопротивления транзистора $r_э$

$$C_э > 1/2\pi f_n r_э, \text{ где } r_э = 2h_{12э}/h_{22э}.$$

$$r_э = 2 \cdot 12 \cdot 10^{-3} / 75 \cdot 10^{-6} = 0,32 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 320 \text{ Ом};$$

$$C_э = 1/2\pi \cdot 40 \cdot 320 = 0,000124 \text{ Ф} = 12,4 \text{ мкФ}.$$

Принимаем емкость конденсатора $C_э = 13 \text{ мкФ}$.

13. Емкость разделительного конденсатора $C_{р1}$ на входе усилителя

$$C_1 > 1/2\pi f_n R_{вх} = 1/2\pi \cdot 40 \cdot 293 = 0,000136 \text{ Ф} = 13,6 \text{ мкФ}.$$

Принимаем емкость конденсатора $C_1 = 15 \text{ мкФ}$.

14. Емкость разделительного конденсатора на выходе усилителя C_2

$$C_2 = C_1 = 15 \text{ мкФ}.$$

15. Коэффициент усиления по напряжению

$$K_U = h_{21э} R_{вн} / h_{11э}.$$

$R_{вн}$ – сопротивление нагрузки усилителя, которое принимается равным сопротивлению параллельного соединения R_k , R_n и $R_{вых}$.

$$1/R_{вн} = 1/R_k + 1/R_n + 1/R_{вых}, \text{ где } R_{вых} = 1/h_{22э};$$

$$1/R_{вн} = 1/3400 + 1/293 + 75 \cdot 10^{-6} = 3,78 \cdot 10^{-3} \text{ См};$$

$$R_{вн} = 264,8 \text{ Ом}.$$

Коэффициент усиления

$$K_U = 50 \cdot 264,8 / 300 = 44.$$

16. Мощность, рассеиваемая на коллекторе

$$P_K = U_{кэ0} I_{к0} = 5 \cdot 10^{-3} = 0,005 \text{ Вт}.$$

По условию $P_{Kmax} = 0,03 \text{ Вт}$.

Таким образом, $P_K < P_{Kmax}$.

Ответы:

$$R_1 = 56 \text{ кОм}; R_2 = 18 \text{ кОм}; R_э = 2,2 \text{ кОм}; R_n = 293 \text{ Ом};$$

$$C_2 = C_1 = 15 \text{ мкФ}; C_э = 13 \text{ мкФ}; K_U = 44.$$

Примечания.

1. Номинальные сопротивления резисторов стандартизированы. Для постоянных резисторов согласно ГОСТ 2825 – 67 установлено 6 рядов: E6, E12, E24, E48, E96, E192. Цифра после буквы E указывает число номинальных значений в каждом десятичном интервале.

Таблица 2.2 - Номинальные сопротивления по рядам

Ряд	Числовые коэффициенты
E6	1; 1,5; 2,2; 3,3; 4,7; 6,8
E12	1; 1,2; 1,5; 1,8; 2,2; 2,7; 3,3; 3,9; 4,7; 5,6; 6,8; 8,2
E24	1; 1,1; 1,2; 1,3; 1,5; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2; 2,4; 2,7; 3,0; 3,3; 3,6; 3,9; 4,3; 4,7; 5,1; 5,6; 6,2; 6,8; 7,5; 8,2; 9,1

Номинальные сопротивления в каждой декаде соответствуют указанным в таблице 2.2 числам или числам, полученным умножением или делением их на 10^n , где n – целое положительное или отрицательное число.

2. Номинальные значения емкости конденсаторов стандартизированы и выбираются из определенных рядов чисел путем умножения или деления их на 10^n , где n – целое положительное или отрицательное число. Наиболее употребляемые ряды номинальных емкостей приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Номинальные емкости по рядам

E3	E6	E12	E24	E3	E6	E12	E24						
1	1	1	1	4,7	3,3	3,3	3,3						
			1,1			3,6							
			1,2			3,9	3,9						
			1,3			4,3							
		1,5	1,5		1,5	4,7	4,7	4,7	4,7				
					1,6			5,1					
					1,8			5,6	5,6				
					2,0			6,2					
					2,2			2,2	2,2	6,8	6,8	6,8	6,8
									2,4			7,5	
2,2	2,2	2,7	2,7	8,2	8,2	8,2	8,2						
			3			9,1							