

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ШАДОВА»
(ЧГТК ИМ. М.И. ШАДОВА)**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ
«ЧГТК им. М.И. Шадова»
С.Н. Сычёв
«13» 06 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.01. Основы философии

общего гуманитарного и экономического цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Черемхово, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	12
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению лабораторных (практических) работ по учебной дисциплине «**Основы электроники и схемотехники**» предназначены для студентов специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**, составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «**Основы электроники и схемотехники**» и направлены на достижение следующих целей:

- Изучить на практике определенные явления или законы, краткие теоретические знания о которых получены на лекциях
- закрепить на практике теоретические сведения о работе различных электротехнических и электронных устройств;
- подробно ознакомиться с устройством и характеристиками наиболее важных электротехнических и электронных приборов, аппаратов и машин, составляющих предмет лабораторной практики:
- овладеть практическими способами управления и настройки электротехнических устройств на заданный режим;
- получить практические навыки в проведении измерений электрических величин, пользовании различными измерительными приборами и аппаратами, чтении электрических схем, построении графиков и характеристик,
- научиться технике проведения экспериментального исследования физических моделей или промышленных образцов электротехнических и электронных устройств;
- выработать умение рассуждать о рабочих свойствах и степени пригодности исследованных электротехнических устройств для решения тех или иных задач.

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине «**Основы электроники и схемотехники**» и содержат задания, методики решения поставленных задач, перечень необходимых формул.

При проведении лабораторных (практических) работ применяются следующие технологии и методы обучения:

Лабораторная работа—это исследование, закрепление теоретических знаний, проверка на опыте положений теории.

Практическая работа—это работа по получению и закреплению умений и навыков, предполагающая более узкие цели. Основной целью практической работы является:

- Получение практических умений и навыков по электротехнике и электронике в соответствии с государственным стандартом

Выполнение лабораторной (практической) работы включает в себя: подготовку к лабораторному занятию, проведение эксперимента и обработку экспериментального материала с оформлением отчета.

Перед началом работы проводится коллоквиум, на котором каждый студент отвечает на ряд вопросов, касающихся ее выполнения, и получает разрешение руководителя занятий приступить к проведению эксперимента.

После окончания эксперимента каждый студент самостоятельно должен обработать данные опытов и подготовить отчет по проделанной работе.

Отчет должен содержать титульный лист и включает в себя следующие разделы:

- название и цель работы;
- перечень оборудования и измерительных приборов с указанием типа, системы, классов точности, цены деления;
- схемы соединения элементов исследования;
- таблицы результатов измерений с указанием единиц измерения и вычислений, расчетные формулы, необходимые расчеты;
- графики или диаграммы;
- краткие выводы о проделанной работе;
- контрольные вопросы

Обработка результатов включает в себя электрические схемы и результаты исследований, наблюдений. Каждый этап, опыт должны иметь свой подзаголовок.

Каждая схема должна быть сопровождается соответствующей таблицей записей результатов измерений и графиком, иллюстрирующим изучаемые зависимости.

В таблице обязательно следует указывать, в каких единицах измерены исследуемые величины. Все таблицы должны иметь заголовки.

Все производимые расчеты, обязательно отражаются в отчете. Как правило, они записываются под таблицей.

Составление отчета – индивидуальная домашняя работа каждого члена бригады.

Отчет в целом должен быть составлен таким образом, чтобы для понимания содержания и результатов проведенной работы не требовалось дополнительных устных пояснений.

Лабораторные (практические) работы могут выполняться как в рукописном, так и в машинописном формате.

Работа считается принятой если она оформлена согласно требований в выше указанном документе в полном объеме. Работа оценивается по пятибалльной шкале.

В результате выполнения полного объема лабораторных (практических) работ студент должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;

- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- пользоваться литературой и другими источниками.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и рабочей программой на практические (лабораторные) работы по дисциплине **«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»** отводится 30 часов.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (выписка из рабочей программы)

Название лабораторной работы (указать раздел программы, если это необходимо)	Количество часов
1. Лабораторная работа №1 Определение параметров диода прямого и обратного смещения.	2
2. Лабораторная работа №2 Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.	2
3. Лабораторная работа №3 Исследование входных и выходных характеристик полевого транзистора.	2
4. Лабораторная работа №4 Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки	2
5. Лабораторная работа №5 Определение по результатам опыта отпирающего напряжения и тока тиристора.	2
6. Лабораторная работа №6 Измерение выходного напряжения переменного источника, с фазоуправляемым тиристором в качестве регулирующего элемента.	2
7. Лабораторная работа №7 Построение рабочие характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа	2
8. Лабораторная работа №8 Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов.	2
9. Лабораторная работа №9 Исследование мультивибраторов	2
10. Лабораторная работа №10 Исследование принципа действия и схем однополупериодного выпрямителей.	2
11. Лабораторная работа №11 Исследование принципа действия и схем двухполупериодного выпрямителей.	2
12. Лабораторная работа №12 Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока.	2
13. Лабораторная работа №13 Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока.	2
14. Лабораторная работа №14 Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока.	2
15. Лабораторная работа №15 Исследование схем двухкаскадного дифференциального усилителя.	2

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа №1

«Определение параметров диода прямого и обратного смещения»

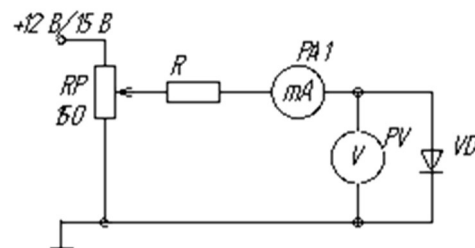
Цель: Изучение характеристик и параметров выпрямительных диодов

Задание 1. Собрать цепь для исследования выпрямительного диода на постоянном токе.

Задание 2. Снять вольтамперную характеристику выпрямительного диода.

Задание 3. На основании измерений построить прямую и обратную ветви ВАХ. Сделать выводы

Итог работы: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №2

«Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора».

Цель: Изучение характеристик и параметров биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.

Задание 1. Собрать цепь.

-снять статическую характеристику прямой передачи по току

-снять характеристику прямой передачи по току наличия заданного сопротивления нагрузки R_k

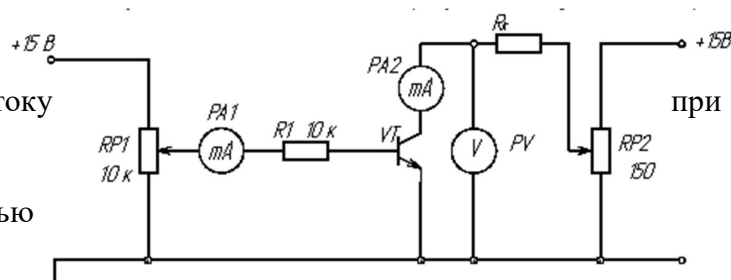
-снять выходные статические ВАХ с помощью осциллографа

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №3 «Исследование входных и выходных характеристик полевого транзистора».

Цель: Изучение характеристик и параметров полевого транзистора, включенного по схеме с общим истоком.

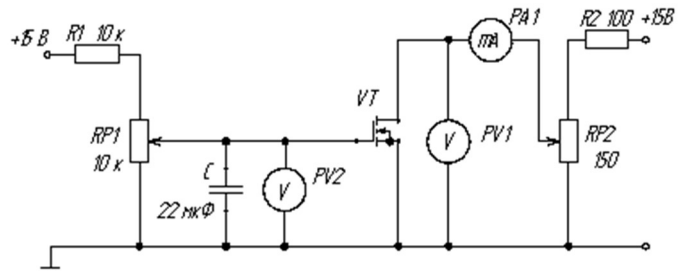
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. снять статические передаточные характеристики транзистора.

Задание 3. по построенной в п. 2в характеристике определить области активного усиления, отсечки и насыщения.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №4

«Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки».

Цель: Изучение работы полевого транзистора в ключевом режиме при активной и активно-индуктивной нагрузке и различных видах диодов, шунтирующих активно-индуктивную нагрузку.

Задание 1. Собрать цепь.

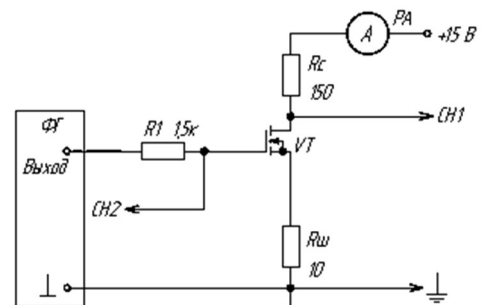
Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. Увеличивая сигнал регулятором амплитуды наблюдать изменение сигнала на выходе каскада;

Задание 4. зарисовать осциллограммы напряжений на входе и на выходе;

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №5

«Определение по результатам опыта отпирающего напряжения и тока тиристора».

Цель: Изучение характеристик и параметров тиристор.

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

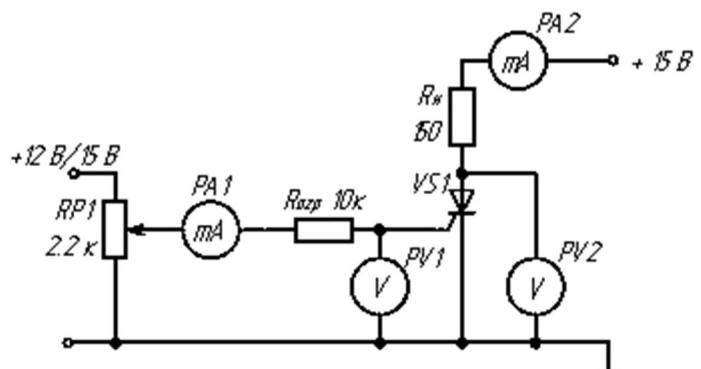
Задание 3. Наблюдая за изменением анодного тока

I_a и напряжения U_a , сделать вывод об управляемости тиристора, сформулировав

условия включения и выключения тиристора.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №6

«Измерение выходного напряжения переменного источника, с фазоуправляемым тиристором в качестве регулирующего элемента».

Цель: исследовать тиристор на переменном токе для получения анодной ВАХ тиристора на экране осциллографа

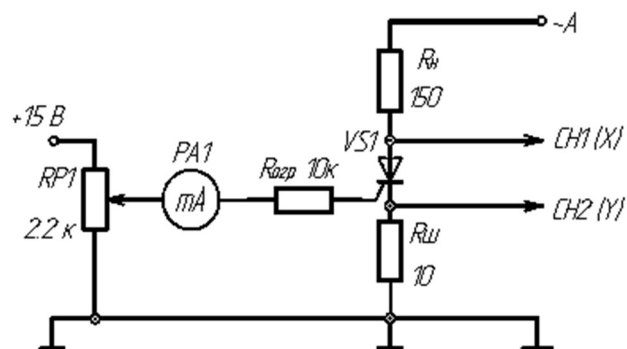
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов построить вольт – амперную характеристику, сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №7

«Построение рабочие характеристик фоторезистора, фотодиода и светодиода с помощью осциллографа».

Цель: экспериментальное исследование характеристик фоточувствительных и светоизлучающих приборов.

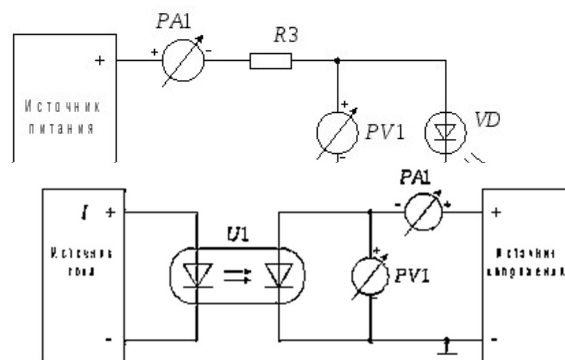
Задание 1. исследования вольтамперную характеристику светодиода.

Задание 2. исследования вольтамперную характеристику фотодиода.

Задание 3. На основании измерений и расчетов построить вольт – амперные характеристики, сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №8

«Исследование характеристик и параметров логических элементов и комбинаций логических элементов».

Цель: экспериментальное исследование работы различных типов триггеров.

Задание 1. Исследовать асинхронный RS-триггер.

Задание 2. Исследовать синхронный асинхронный RS-триггер

Задание 3. Привести условные графические обозначения исследуемых триггеров.

Задание 4. составить таблицу переходов исследуемых триггеров.

Задание 5. сделать выводы по каждому заданию.

Итог работы: 1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.

2. После проверки преподавателем устранить замечания.

Лабораторная работа №9 «Исследование мультивибраторов».

Цель: Изучение схем включения и характеристик мультивибратора, выполненного на базе операционного усилителя (ОУ).

Задание 1. Собрать цепь

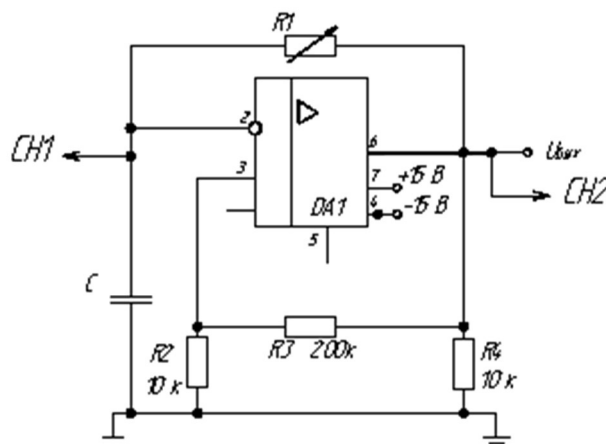
Задание 2. установить заданные преподавателем значения емкости конденсатора C и сопротивления резистора R_1

Задание 3. снять осциллограммы напряжений в схеме мультивибратора

Задание 3. Определить частоту на выходе мультивибратора.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №10

«Исследование принципа действия и схемы однополупериодного выпрямителя».

Цель: Ознакомление с применением выпрямительных диодов в неуправляемых выпрямителях.

Задание 1. собрать схему выпрямителя.

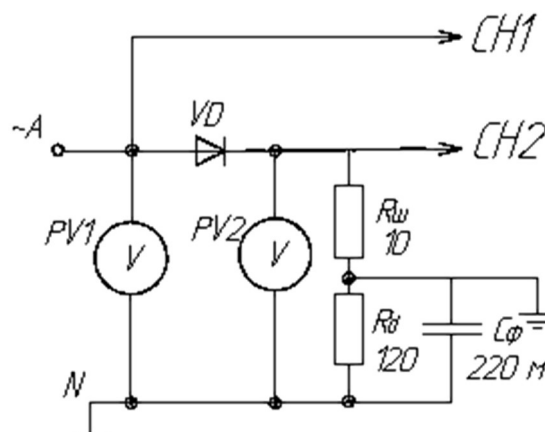
Задание 2. Подключить входы осциллографа.

Задание 3. Установить синхронизацию от сети.

Задание 4. определить связь между переменным напряжением и постоянным напряжением на нагрузке

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №11

«Исследование принципа действия и схемы двухполупериодного выпрямителя».

Цель: Ознакомление с применением тиристоров в управляемых выпрямителях

Задание 1. собрать схему управляемого выпрямителя

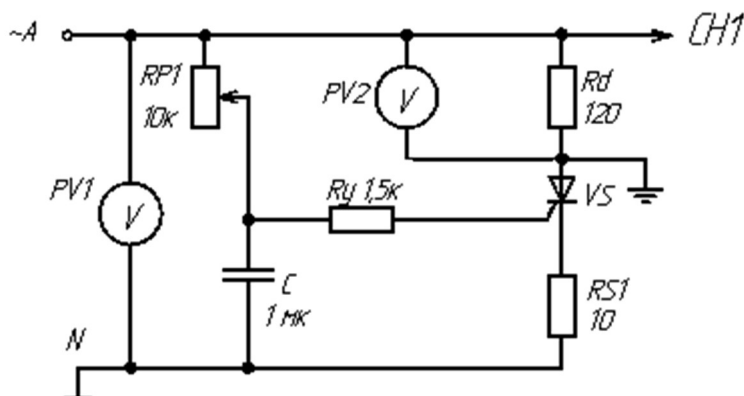
Задание 2. Подключить входы осциллографа.

Задание 3. Установить синхронизацию от сети.

Задание 4. снять регулировочную характеристику выпрямителя

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №12

«Исследование принципа действия и схем стабилизаторов напряжения и тока».

Цель: Исследование параметров и характеристик параметрических стабилизаторов постоянного напряжения.

Задание 1. собрать цепь.

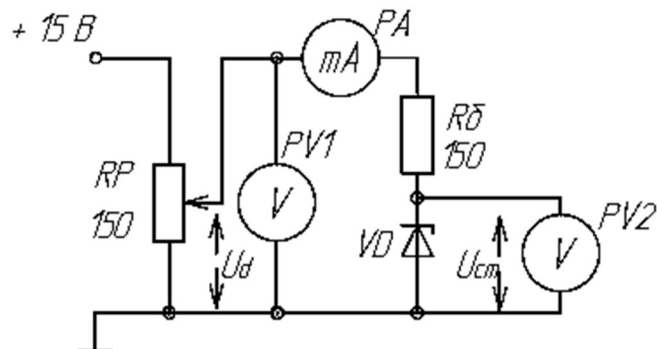
Задание 2 снять зависимость выходного напряжения от тока нагрузки.

Задание 3. определить выходное сопротивление $R_{вых}$ на участке стабилизации

Задание 4. снять зависимость выходного напряжения от напряжения источника питания

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №13

«Исследование схем инвертирующего усилителя постоянного тока».

Цель: Изучить принцип действия усилителя постоянного тока (УПТ), выполненного по схеме транзисторного параллельно-балансного каскада.

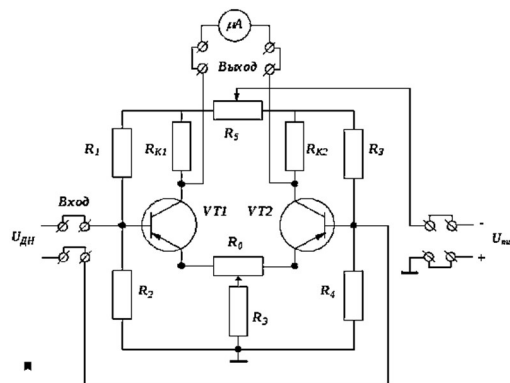
Задание 1. Изучить схему и принцип действия дифференциального УПТ. Собрать цепь.

Задание 2. Провести балансировку («установку нуля») УПТ.

Задание 3. При номинальном напряжении питания снять амплитудную характеристику УПТ.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №14

«Исследование схем инвертирующего усилителя переменного тока».

Цель: Овладение методикой исследования параметров и характеристик типовых схем операционных усилителей.

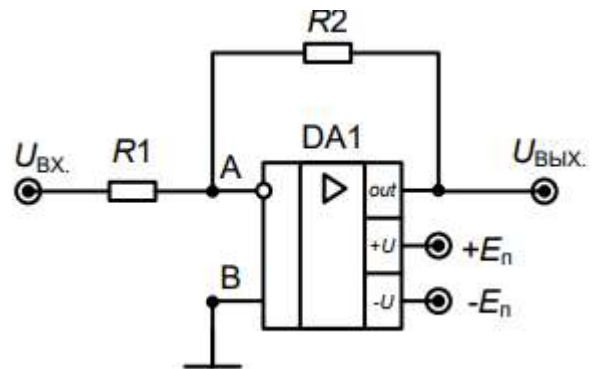
Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и расчетов сделать соответствующие выводы.

Итог работы:

1. Оформить на листах формата А4 и сдать преподавателю.
2. После проверки преподавателем устранить замечания.



Лабораторная работа №15

«Исследование схем двухкаскадного дифференциального усилителя».

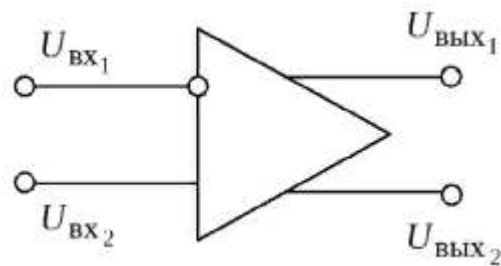
Цель: изучение структуры, принципа действия, параметров и характеристик дифференциального усилителя.

Задание 1. Собрать цепь.

Задание 2. Произвести необходимые измерения и расчеты.

Задание 3. На основании измерений и сделать соответствующие выводы.

Итог работы: 1. Оформить на листах А4 и сдать преподавателю.



расчетов
формата

4.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1 Основные:

О-1. Немцов, М.В. *Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр Академия, 2018.-480 с.*

О-2. Подъяков, Е. А. *Схемотехника : учебное пособие / Е. А. Подъяков, В. В. Кожухов, П. А. Бачурин. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 196 с.*

Дополнительные:

Д-1. Лоторейчук, Е.А. *Теоретические основы электротехники: учебник/ Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД Форум: ИНФРА-М, 2013. – 320 с.*

Д-2. Лачин, В.И. *Электроника: учебное пособие/ В.И. Лачин. - М.: Феникс, 2002-576с.*

Д-3. Берёзкина, Т.Ф. *Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие/ Т.Ф. Берёзкина. - М.: высшая школа, 1998-380с.*

Д-4. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин.- М.: Форум, ИНФРА-М, 2004-304с.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.-М.: ИЦ Академия, 2018-480с. (-ЭБС Академия)

2. Галайдин, П.А. Электротехника: учебное пособие / П.А. Галайдин, Ю.Н. Мустафаев.- СПб.: Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2018.-85с. (-ЭБС Лань)

3. Немировский, А.Е. Электротехника: учебное пособие А.Е. Немировский, И.Ю. Сергеевская.-М.: ИНФРА-ИНЖЕНЕРИЯ, 2019-200с. (-ЭБС Академия)

**4. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ
УКАЗАНИЯ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	