

Документ подписан простой электронной подписью

Информационный центр

ФИО: Минцаев Магомед Шаватович

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.11.2025 15:22:39

Уникальный программный ключ: **имени академика М.Д. Миллионщикова**

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«СХЕМОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

**Направление подготовки**

27.03.04 «Управление в технических системах»

**Профиль**

«Управление и информатика в технических системах»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки**

**2025**

Грозный 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является ознакомление с принципами работы элементов электронных схем и работой электронных схем.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов работы элементов электронных схем;
- изучение характеристик и параметров элементов электронных схем;
- изучение моделей и особенностей использования полупроводниковых и электровакуумных приборов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения курса требуется знание: электротехники, проектирование автоматизированных систем, технические средства автоматизации и управления. Дисциплина предшествует дисциплине схемотехническое моделирование.

Данный курс, помимо самостоятельного значения, является основой квалификации будущего специалиста.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код по ФГОС                                                                                                                          | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ОПК-8.</b> Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание | <b>ОПК-8.1.</b> Демонстрирует понимание работы электронных схем<br><b>ОПК-8.2.</b> Демонстрирует способность к ремонту средств электроники<br><b>ОПК-8.3.</b> Выполняет настройку электронных схем автоматики | <b>знать:</b> способы наладки измерительных и управляющих средств и комплексов<br><b>уметь:</b> осуществлять их регламентное обслуживание<br><b>владеть:</b> навыками выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Вид учебной работы                           |                             | Всего часов/<br>зач.ед. |                 | Семестры        |                 |                 |                 |
|----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                                              |                             |                         |                 | 5               | 5               | 6               | 6               |
|                                              |                             | ОФО                     | ЗФО             | ОФО             | ЗФО             | ОФО             | ЗФО             |
| <b>Контактная работа</b>                     |                             | <b>132/2,77</b>         | <b>52/1,44</b>  | <b>68/1,88</b>  | <b>24/0,66</b>  | <b>64/1,77</b>  | <b>28/0,77</b>  |
| В том числе:                                 |                             |                         |                 |                 |                 |                 |                 |
| Лекции                                       |                             | 33/0,92                 | 14/0,38         | 17/0,45         | 8/0,22          | 16/0,44         | 8/0,22          |
| Практические занятия                         |                             | 66/1,83                 | 8/0,22          | 34/0,94         | 8/0,22          | 32/0,89         | 10/0,27         |
| Лабораторные занятия                         |                             | 33/0,92                 | 8/0,22          | 17/0,45         | 8/0,22          | 16/0,44         | 10/0,27         |
| <b>Самостоятельная работа</b>                |                             | <b>228/4,25</b>         | <b>308/8,55</b> | <b>103/2,86</b> | <b>143/3,97</b> | <b>125/3,47</b> | <b>165/4,58</b> |
| В том числе:                                 |                             |                         |                 |                 |                 |                 |                 |
| Реферат                                      |                             | 13/0,36                 |                 | 8/0,22          |                 | 5/0,14          |                 |
| Подготовка к экзамену                        |                             | 65/1,81                 | 77/2,13         |                 |                 | 65/1,81         | 77/2,13         |
| Подготовка к зачету                          |                             | 35/0,99                 | 55/1,52         | 35/0,99         | 55/1,52         |                 |                 |
| Подготовка к<br>практическим занятиям        |                             | 50/1,38                 | 88/2,44         | 25/0,69         | 44/1,22         | 25/0,69         | 44/1,22         |
| Подготовка к<br>лабораторным занятиям        |                             | 65/1,81                 | 88/2,44         | 35/0,99         | 44/1,22         | 30/0,83         | 44/1,22         |
| <b>Вид отчетности</b>                        |                             |                         |                 | <b>зач.</b>     | <b>зач.</b>     | <b>экз.</b>     | <b>экз.</b>     |
| <b>Общая<br/>трудоемкость<br/>дисциплины</b> | <b>ВСЕГО в<br/>часах</b>    | <b>360</b>              | <b>360</b>      | <b>171</b>      | <b>167</b>      | <b>189</b>      | <b>193</b>      |
|                                              | <b>ВСЕГО в<br/>зач. ед.</b> | <b>10</b>               | <b>10</b>       | <b>4,75</b>     | <b>4,63</b>     | <b>5,25</b>     | <b>5,36</b>     |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

| №<br>п/п         | Наименование раздела<br>дисциплины по семестрам                                                                                                      | Часы лек-<br>х<br>занятий/<br>з.е. ОФО | Часы лаб-<br>х<br>занятий/<br>з.е. ОФО | Часы<br>пра-х<br>занятий/<br>з.е. ОФО | Часы лек-х<br>занятий/<br>з.е. ЗФО | Часы лаб-х<br>занятий/<br>з.е. ЗФО | Часы пра-х<br>занятий/<br>з.е. ЗФО |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>5 семестр</b> |                                                                                                                                                      |                                        |                                        |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 1.               | Общие определения и термины, сведения о полупроводниковых диодах, ВАХ диодов и стабилитронов                                                         | 2/0,056                                |                                        | 10/0,28                               | 2/0,056                            | 2/0,056                            | 2/0,056                            |
| 2.               | Стабилитроны и стабисторы. Ограничители напряжения. Вольт-амперная характеристика несимметричного и симметричного ограничителя напряжения. Варисторы | 2/0,056                                | 4/0,1                                  | 10/0,28                               | 2/0,056                            | 2/0,056                            | 2/0,056                            |
| 3.               | Варикапы, область применения. Излучающие диоды. Сверхвысокочастотные диоды.                                                                          | 2/0,056                                |                                        |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 4.               | Биполярный транзистор. Устройство и принцип действия, режимы работы.                                                                                 | 2/0,056                                | 4/0,1                                  | 10/0,28                               | 2/0,056                            | 2/0,056                            | 2/0,056                            |
| 5.               | Характеристики и схемы включения транзистора.                                                                                                        | 2/0,056                                |                                        |                                       | 2/0,056                            | 2/0,056                            | 2/0,056                            |
| 6.               | Силовые полупроводниковые приборы. Динисторы. Тиристоры. ВАХ тиристора. Симисторы.                                                                   | 2/0,056                                | 2/0,056                                |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 7.               | Защита транзисторов от пробоя. Схемы защиты.                                                                                                         | 2/0,056                                | 2/0,056                                |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 8.               | Операционные усилители. Описание, типовые схемы включения.                                                                                           | 2/0,056                                | 2/0,056                                |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 9.               | Основные характеристики операционных усилителей. Инвертирующие и неинвертирующие ОУ. Классификация ОУ.                                               | 1/0,02                                 | 3/0,1                                  | 4/0,11                                |                                    |                                    |                                    |
| <b>Всего</b>     |                                                                                                                                                      | <b>17/0,45</b>                         | <b>17/0,45</b>                         | <b>34/0,94</b>                        | <b>8/0,22</b>                      | <b>8/0,22</b>                      | <b>8/0,22</b>                      |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                                                                                      |                                        |                                        |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 1.               | Влияние температуры на работу транзистора                                                                                                            | 4/0,1                                  | 4/0,1                                  |                                       |                                    |                                    |                                    |
| 2.               | Схемы цепей питания и цепи смещения в каскадах биполярных транзисторов                                                                               | 8/0,2                                  | 8/0,2                                  | 8/0,2                                 | 4/0,1                              | 4/0,1                              | 4/0,1                              |

|              |                                                                          |                |               |                |              |                |                |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|--------------|----------------|----------------|
| 3.           | Стабилизация режима работы усилительных каскадов биполярных транзисторов | 2/0,1          | 2/0,1         | 8/0,2          | 2/0,1        | 2/0,1          | 2/0,1          |
| 4.           | Усилители постоянного тока (УПТ)                                         |                |               | 8/0,2          |              | 2/0,1          | 2/0,1          |
| 5.           | Дрейф нуля в УПТ. Схемы межкаскадной связи в усилителях, общее описание  |                |               |                |              |                |                |
| 6.           | Принципы построения источников питания                                   | 2/0,1          | 2/0,1         | 8/0,2          | 2/0,1        | 2/0,1          | 2/0,1          |
| <b>Всего</b> |                                                                          | <b>16/0,44</b> | <b>16/0,4</b> | <b>32/0,88</b> | <b>8/0,2</b> | <b>10/0,27</b> | <b>10/0,27</b> |

## 5.2. Лекционные занятия

**Таблица 3**

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины                                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                                            |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5 семестр</b> |                                                                                |                                                                                                                                                                                                               |
| 1.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Выпрямительные диоды, светодиоды, стабилитроны, тиристоры, динисторы, симисторы, ограничители напряжения. Варисторы. Вольтамперные характеристики разновидностей диодов. Варикапы, СВЧ диоды, характеристики. |
| 2.               | Биполярный транзистор                                                          | Общее описание, типы транзистора, принцип работы, вольтамперная характеристика, основные режимы работы.                                                                                                       |
| 3.               | Защита транзисторов от пробоя, типовые схемы защиты                            | Назначение схем защиты, описание работы различных схем защиты.                                                                                                                                                |
| 4.               | Операционные усилители                                                         | Назначение ОУ. Типовые схемы включения. Характеристики ОУ. Классификация ОУ                                                                                                                                   |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                |                                                                                                                                                                                                               |
| 1.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Влияние температуры на работу транзистора. Защита от теплового и электрического пробоя.                                                                                                                       |

|    |                                                   |                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.    | Особенности питания транзисторных схем. Рабочая точка транзистора. Использование резисторных делителей для формирования смещения для транзистора. |
| 3. | Усилители постоянного тока                        | Особенности построения УПТ. Применение УПТ в устройствах автоматики.                                                                              |
| 4. | Схемы межкаскадной связи транзисторных усилителей | Типы межкаскадной связи, преимущества и недостатки. Гальваническая развязка между каскадами.                                                      |
| 5. | Усилители мощности                                | Особенности принципов построения усилителей мощности. Типы выходного каскада усилителей мощности.                                                 |

### 5.3. Лабораторные занятия

**Таблица 4**

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины                                                | Наименование лабораторных работ                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>5 семестр</b> |                                                                                |                                                                      |
| 1.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Вольтамперная характеристика диода                                   |
| 2.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Изучение работы выпрямителя                                          |
| 3.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Изучение влияния элементов фильтра на выход выпрямленного напряжения |
| 4.               | Биполярный транзистор                                                          | Изучение работы стабилизированного источника питания                 |
| 5.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Расчет и выбор элементов стабилизированного источника питания        |
| 6.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Сборка рассчитанного блока питания                                   |
| 7.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Изучение работы транзисторного усилителя по схеме с общим эмиттером  |

|                  |                                                                                |                                                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Анализ работы усилителя с общим эмиттером                                                   |
| 9.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Подбор элементов схемы транзисторного усилителя для получения требуемого сигнала на выходе. |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                |                                                                                             |
| 1.               | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.                                 | Изучение схемы реле времени                                                                 |
| 2.               | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.                                 | Анализ работы предварительного усилителя в программе Multisim                               |
| 3.               | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.                                 | Расчет трансформатора для источника питания                                                 |
| 4.               | Усилители мощности                                                             | Проверка всех составных частей блока питания                                                |

#### 5.4. Практические занятия

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины                                                | Наименование лабораторных работ                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>5 семестр</b> |                                                                                |                                                                      |
| 1.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Вольтамперная характеристика диода                                   |
| 2.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Изучение работы выпрямителя                                          |
| 3.               | Изучение характеристик диодов различного типа                                  | Изучение влияния элементов фильтра на выход выпрямленного напряжения |
| 4.               | Биполярный транзистор                                                          | Изучение работы стабилизированного источника питания                 |
| 5.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Расчет и выбор элементов стабилизированного источника питания        |
| 6.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Сборка рассчитанного блока питания                                   |
| 7.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Изучение работы транзисторного усилителя по схеме с общим эмиттером  |

|                  |                                                                                |                                                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Анализ работы усилителя с общим эмиттером                                                   |
| 9.               | Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора | Подбор элементов схемы транзисторного усилителя для получения требуемого сигнала на выходе. |
| <b>6 семестр</b> |                                                                                |                                                                                             |
| 1.               | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.                                 | Изучение схемы реле времени                                                                 |
| 2.               | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.                                 | Анализ работы предварительного усилителя в программе Multisim                               |
| 3.               | Питание транзисторных каскадов. Цепи смещения.                                 | Расчет трансформатора для источника питания                                                 |
| 4.               | Усилители мощности                                                             | Проверка всех составных частей блока питания                                                |

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов представлена в форме подготовки рефератов.

**Таблица 5**

| № п/п            | Темы для самостоятельного изучения (темы рефератов) |
|------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>5 семестр</b> |                                                     |
| 1.               | Типы диодов и их характеристики                     |
| 2.               | Использование стабилитронов в различных схемах      |
| 3.               | Применение мощных транзисторов                      |
| 4.               | Тиристоры и симисторы в электронных схемах          |
| 5.               | Предварительные усилители                           |
| 6.               | Усилители мощности                                  |
| 7.               | Усилители постоянного тока                          |

|    |                        |
|----|------------------------|
| 8. | Операционные усилители |
|----|------------------------|

### **Литература для самостоятельной работы:**

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Схемотехническое моделирование электрических устройств в Multisim. Старый Оскол: ТНТ, 2015.С. 336.
2. Забродин Ю.С. Промышленная электроника М.: Альянс, 2013.С. 496.
3. Шестеркин А.Н. Система моделирования и исследования радиоэлектронных устройств Multisim 10 М.: ДМК, 2015. С360.
4. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника М.: Академия, 2011. С.400
5. Медведев Б.Л., Пирогов Л.Г. Практическое пособие по цифровой схемотехнике М.: Мир, 2004. С. 408

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

## **5 семестр**

Вопросы к 1-й рубежной аттестации:

1. Общие сведения о полупроводниковых диодах.
2. Одно и двухполупериодный выпрямитель.
3. Схемы фильтров и устройств на выходе выпрямителя.
4. ВАХ выпрямительных и импульсных диодов, стабилитрона.
5. Диодные матрицы и сборки, стабилитроны и стабисторы. Ограничители напряжения, ВАХ.
6. Варикапы, излучающие диоды, СВЧ диоды.
7. Светодиоды, типы, номинальный ток.
8. Биполярный транзистор, общее описание.
9. Характеристики биполярных транзисторов.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

БИЛЕТ № \_\_\_\_ I \_\_\_\_ 1-й АТТЕСТАЦИИ

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ УИТС \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_

1 Общие сведения о полупроводниковых диодах

2 Светодиоды, типы, номинальный ток

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации:

1. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
2. Режимы работы биполярного транзистора.
3. Схемы включения транзистора.
4. Параметры транзистора и эквивалентная схема транзистора.
5. Силовые полупроводниковые приборы, общее описание, динисторы.

Тиристоры, симистор, ВАХ тиристора.

6. Защита транзистора от пробоя, схемы защиты.
7. Операционные усилители (ОУ).
8. Описание, типовые схемы включения ОУ.
9. Назначение ОУ.
10. Характеристики ОУ.
11. Классификация ОУ.
12. Межкаскадные связи в усилителях.

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

*БИЛЕТ № 4 2-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ УИТС \_\_\_\_\_ семестр 5 \_\_\_\_\_

- 1            Схемы включения транзистора
- 2            Межкаскадные связи в усилителях

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

**7.2. Вопросы к зачету:**

1. Общие сведения о полупроводниковых диодах.
2. Одно и двухполупериодный выпрямитель.
3. Схемы фильтров и устройств на выходе выпрямителя.
4. ВАХ выпрямительных и импульсных диодов, стабилитрона.
5. Диодные матрицы и сборки, стабилитроны и стабисторы.  
Ограничители напряжения, ВАХ.
6. Варикапы, излучающие диоды, СВЧ диоды.
7. Светодиоды, типы, номинальный ток.
8. Биполярный транзистор, общее описание.
9. Характеристики биполярных транзисторов.
10. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
11. Режимы работы биполярного транзистора.
12. Схемы включения транзистора.
13. Параметры транзистора и эквивалентная схема транзистора.
14. Силовые полупроводниковые приборы, общее описание, динисторы.  
Тиристоры, симистор, ВАХ тиристора.
15. Защита транзистора от пробоя, схемы защиты.
16. Операционные усилители (ОУ).

17. Описание, типовые схемы включения ОУ.

18. Характеристики ОУ.

19. Классификация ОУ.

20. Межкаскадные связи в усилителях.

Образец билета зачета:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № \_\_\_\_ I \_\_\_\_ ЗАЧЕТ

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ УИТС \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_ 5 \_\_\_\_

1 Общие сведения о полупроводниковых диодах

2 Характеристики ОУ. Классификация ОУ

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

### 7.3. Вопросы к экзамену

1. Влияние температуры на работу транзистора.

2. Схемы цепей питания и стабилизации режимов работы усилительных

каскадов - общее описание.

3. Схема смещения с фиксированным током базы.

4. Схема смещения с фиксированным напряжением база-эмиттер.

5. Стабилизация режима работы усилительного каскада, схема № 1.

6. Стабилизация режима работы усилительного каскада, схема №2.

1. Стабилизация режима работы усилительного каскада, схема №3.

2. Стабилизация режима работы усилительного каскада, схема №4.

3. Усилители мощности.

4. Вольтамперная характеристика выходного транзистора.

5. Принципы построения источников питания.

6. Назначение ОУ. Типовые схемы включения.

7. Характеристики ОУ. Классификация ОУ

Образец билета к экзамену:

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ УИТС \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_ 6 \_\_\_\_

1 Влияние температуры на работу транзистора

2 Усилители мощности

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_

#### **7.4. Текущий контроль:**

Образец лабораторной работы «Изучение влияния элементов фильтра на выходное выпрямленное напряжение».

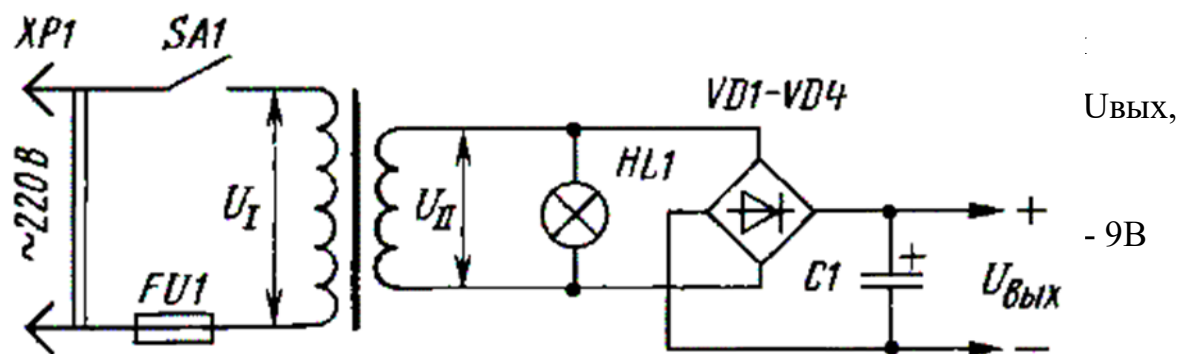
Цель работы: Изучение работы фильтра

Источники питания делятся на первичные и вторичные.

Под первичными источниками электропитания обычно понимают преобразователи энергии какого-либо вида в электрическую. К таким источникам относятся электромашинные генераторы, аккумуляторы, гальванические элементы, солнечные и атомные элементы и т.д.

Вторичными источниками электропитания называются преобразователи электрической энергии одного вида в электрическую энергию другого вида.

К вспомогательным, но нужным устройствам относятся выключатель SA1, предохранитель FU1 и индикатор включения — миниатюрная лампа накаливания HL1, с номинальным напряжением, несколько большим напряжения вторичной обмотки трансформатора (лампы, горящие с недокалом, гораздо дольше служат). Индикатор — необязателен.



Необходимость преобразования переменного тока в постоянный вызвана тем, что производство и распределение электрической энергии в основном осуществляется на переменном токе. В тоже время многие потребители электрической энергии могут работать только на постоянном токе, а многие имеют на постоянном токе лучшие характеристики и параметры.

Сначала необходимо определить какое напряжение  $U_{вх}$  подать на стабилизатор, чтобы на выходе получить необходимое  $U_{вых}$ .

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                           | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                       | менее 41 баллов<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно)  | 61-80 баллов<br>(хорошо)                                 | 81-100 баллов<br>(отлично)                    |                                           |
| ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание         |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                           |
| знать:<br>способы наладки измерительных и управляющих средств и комплексов                                                            | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Лабораторная работа<br>Билеты с вопросами |
| уметь:<br>: осуществлять их регламентное обслуживание                                                                                 | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                           |
| владеть:<br>навыками выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                           |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости

предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для **глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Литература**

1. Шемелин В.К., Хазанова О.В. Управление системами и процессами. Старый Оскол: ТНТ, 2015. С.320.
2. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника М.: Академия, 2015.С. 400.
3. Забродин Ю.С. Промышленная электроника. М.: Альянс, 2015.
4. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. М.: Изд-во «Инфра - Инженерия», 2014. С.320.
5. Павлов В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств М.: Академия, 2015.

## **9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).**

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Дисциплина обеспечена специализированной аудиторией 4-25, оснащенной проектором, паяльными станциями, специальными измерительными приборами для выполнения лабораторных работ.

Адрес: г.Грозный Проспект Хусейна Исаева 100.

Составитель:

доцент кафедры «АТПП»



/Садыков Х.А. /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «АТПП»



/Исаева М.Р./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

## **Методические указания по освоению дисциплины «Схемотехника и промышленная электроника»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Схемотехника и промышленная электроника» состоит из 9 связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Схемотехника и промышленная электроника» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, вопросам и иным формам письменных работ, а также индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, групповое решение проблем лабораторных заданий и др. форм).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному, практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель.

Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям.**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике лабораторных занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного и практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным и практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного и практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять лабораторные и

практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Схемотехника и промышленная электроника» - это углубление и расширение знаний в области электроники в автоматике; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным и практическим занятиям и другим видам задания. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторным занятиям включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных и практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.