

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Проректор

Дата подписания: 04.09.2023 14:50:07

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Т. Гаирабеков



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«СХЕМОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

### **Направление подготовки**

**15.03.04** Автоматизация технологических процессов и производств

### **Профиль**

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

### **Квалификация**

Бакалавр

### **Год начала подготовки**

**2023**

Грозный 2023 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является изучение принципов работы элементов электронных схем, системы построения и работы электронных схем.

Задачи:

- дать современное представление об основах промышленной электроники;
- привить комплекс знаний об элементах электронных схем и их применение в схемах автоматики;
- научить использовать элементы электронных схем при построении схем.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к разделу дисциплин обязательной части. Для изучения курса требуется знание: электротехники, проектирования автоматизированных систем, технических средств автоматизации и управления. Дисциплина является предшествующей для выполнения выпускной работы.

Данный курс 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-13.</b> Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств	<b>ОПК-13.1.</b> Знает основные цели, задачи, методы, базовые принципы для постановки, реализации и решения задач оптимального выбора проектных решений, прогноза результатов на основе их анализа; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления, основные методы анализа систем автоматического управления во временной и частотной областях; типовые пакеты прикладных программ анализа статических и динамических систем автоматического управления;	<b>знать:</b> разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем; <b>уметь:</b> участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в

	<p><b>ОПК-13.2.</b> Умеет решать задачи оптимального выбора проектных решений и 28 прогноза результатов с точки зрения прочности и жесткости на основе их анализа методами сопротивления материалов; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления, проводить анализ систем автоматического управления; выполнять анализ устойчивости систем автоматического управления, синтез регулятора с использованием современных пакетов прикладных программ;</p> <p><b>ОПК-13.3.</b> Владеет навыками для оптимального выбора конструктивных схем для балок с различным типом граничных условий и с различной формой поперечного сечения; построения систем автоматического управления системами и процессами</p>	<p>конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования;</p> <p><b>владеть:</b> способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий.</p>
--	---	--

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

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры			
				5	6	6	7
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа</b>		<b>99/2,77</b>	<b>30/0,83</b>	<b>51/1,41</b>	<b>14/0,39</b>	<b>48/1,33</b>	<b>16/0,44</b>
В том числе:							
Лекции		33/0,92	14/0,38	17/0,45	6/0,16	16/0,44	8/0,22
Практические занятия		66/1,83	8/0,22	34/0,94	4/0,11	32/0,89	4/0,11
Лабораторные занятия			8/0,22		4/0,11		4/0,11
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>153/4,25</b>	<b>222/6,17</b>	<b>63/1,75</b>	<b>100/2,77</b>	<b>90/2,5</b>	<b>122/3,38</b>
В том числе:							
Реферат		13/0,36		8/0,22		5/0,14	
Подготовка к экзамену		65/1,81	54/1,5			65/1,81	54/1,5
Подготовка к зачету		35/0,99	32/0,89	35/0,99	32/0,89		
Подготовка к практическим занятиям		40/1,11	68/1,88	20/0,56	34/0,94	20/0,56	34/0,94
Подготовка к лабораторным занятиям			68/1,88		34/0,94		34/0,94
<b>Вид отчетности</b>				<b>зач.</b>	<b>зач.</b>	<b>экз.</b>	<b>экз.</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>252</b>	<b>252</b>	<b>114</b>	<b>114</b>	<b>138</b>	<b>138</b>
	<b>ВСЕГО в зач. ед.</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>3,17</b>	<b>3,17</b>	<b>3,83</b>	<b>3,83</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

##### 5 семестр (6 ЗФО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекц-х Занятий ОФО	Часы практ-х (семинар-х) Занятий ОФО	Всего часов ОФО	Часы лекц-х занятий ЗФО	Часы лабор-х занятий ЗФО	Часы практ-х (сем-х) Занятий ЗФО	Всего часов ЗФО
1.	Общие определения и термины, общие сведения о полупроводниковых диодах, ВАХ диодов и стабилитронов	4/0,11	8/0,22	12/0,33	4/0,11	2/0,055	2/0,055	8/0,22

2.	Стабилитроны и стабилсторы. Ограничители напряжения. Варисторы. Вольт амперная характеристика несимметричного и симметричного ограничителя напряжения.	4/0,11	8/0,22	12/0,33	4/0,11	2/0,055	2/0,055	8/0,22
3.	Варикапы, область применения. Излучающие диоды. Сверхвысокочастотные диоды.	4/0,11	8/0,22	12/0,33	4/0,11			4/0,11
4.	Биполярный транзистор. Устройство и принцип действия, режимы работы.	5/0,13	10/0,27	15/0,41	2/0,055	4/0,11	4/0,11	10/0,27
<b>Всего</b>		<b>17/0,45</b>	<b>34/0,94</b>	<b>51/1,41</b>	<b>14/0,38</b>	<b>8/0,22</b>	<b>8/0,22</b>	<b>30/0,83</b>

### 6 семестр (7 ЗФО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекц-х Занятий ОФО	Часы практ-х (семинах) Занятий ОФО	Всего часов ОФО	Часы лекц-х занятий ЗФО	Часы лабор-х занятий ЗФО	Часы практ-х (сем-х) Занятий ЗФО	Всего часов ЗФО
5.	Характеристики и схемы включения транзистора.	4/0,11	8/0,22	10/0,28	2/0,055	2/0,055	2/0,055	6/0,17
6.	Силовые полупроводниковые приборы. Динисторы. Тиристоры. ВАХ тиристора. Симисторы.	4/0,11	8/0,22	10/0,28	2/0,055	2/0,055	2/0,055	6/0,17
7.	Защита транзисторов от пробоя. Схемы защиты.	4/0,11	8/0,22	10/0,28	2/0,055			2/0,055
8.	Операционные усилители. Описание, типовые схемы включения.	4/0,11	8/0,22	10/0,28	2/0,055			2/0,055
<b>Всего</b>		<b>16/0,44</b>	<b>32/0,89</b>	<b>80/2,22</b>	<b>8/0,22</b>	<b>4/0,11</b>	<b>4/0,11</b>	<b>16/0,44</b>

### 5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>5 семестр (6 семестр ЗФО)</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.
<b>6 семестр (7 семестр ЗФО)</b>		
3.	Защита транзисторов от пробоя, типовые схемы защиты	Назначение схем защиты, описание работы различных схем защиты.
4.	Мощные полупроводниковые приборы	Семисторы, тиристоры, динисторы
5.	Операционные усилители	Назначение ОУ. Типовые схемы включения. Характеристики ОУ. Классификация ОУ

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
<b>6 семестр ЗФО</b>		
1.	Изучение характеристик диодов различного типа	Вольтамперная характеристика диода
2.	Изучение характеристик диодов различного типа	Изучение работы светодиодов
3.	Изучение характеристик диодов различного типа	Оформление и защита лабораторной работы
4.	Изучение характеристик диодов различного типа	Изучение работы выпрямителя

5.	Изучение характеристик диодов различного типа	Изучение влияния элементов фильтра на выход выпрямленного напряжения
6.	Изучение характеристик диодов различного типа	Оформление и защита лабораторной работы
7.	Биполярный транзистор	Изучение работы стабилизированного источника питания
8.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка элементов стабилизированного источника питания
9.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка рассчитанного блока питания
<b>7 семестр ЗФО</b>		
10.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Оформление и защита лабораторной работы
11.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка транзисторного усилителя по схеме с общим эмиттером
12.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка резисторов усилителя
13.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка конденсаторов и транзистора
14.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Проверка работы усилителя с общим эмиттером
15.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Подбор элементов схемы транзисторного усилителя для получения требуемого сигнала на выходе.
16.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Оформление и защита лабораторной работы
17.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка мультивибратора

18.	Схемы межкаскадной связи транзисторных усилителей	Подбор элементов мультивибратора для получения нужной частоты генератора. Оформление и защита лабораторной работы
-----	---	---

#### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>5 семестр (6 семестр ЗФО)</b>		
1.	Изучение характеристик диодов различного типа	Вольтамперная характеристика диода. Расчет выпрямителя
2.	Изучение характеристик диодов различного типа	Изучение работы выпрямителя. Расчет стабилизатора выпрямителя
3.	Биполярный транзистор	Расчет элементов фильтра на выход выпрямленного напряжения
4.	Изучение работы источника питания	Расчет силового трансформатора
<b>6 семестр (7 семестр ЗФО)</b>		
5.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Расчет рабочей точки транзисторного усилителя по схеме с общим эмиттером
6.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Проверка работы усилителя с общим эмиттером
7.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Подбор элементов схемы транзисторного усилителя для получения требуемого сигнала на выходе.
8.	Особенности работы транзисторов, влияние внешних условий на работу транзистора	Сборка мультивибратора
9.	Изучение генераторных схем	Расчет мультивибратора для получения нужной частоты генератора.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа студентов представлена в форме подготовки рефератов.

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения (темы рефератов)
1.	Использование тиристоров в схемах автоматики
2.	Использование стабилитронов в различных схемах
3.	Усилители постоянного тока
4.	Устройства защита в электронных схемах
5.	Предварительные усилители
6.	Усилители мощности
7.	Операционные усилители
8.	Импульсные источники питания

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.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы по 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.

6. Ограничители напряжения, ВАХ.
7. Варикапы, излучающие диоды, СВЧ диоды.
8. Светодиоды, типы, номинальный ток.
9. Биполярный транзистор, общее описание.
10. Характеристики биполярных транзисторов.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

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

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

- 1 Общие сведения о полупроводниковых диодах
- 2 Схемы включения транзистора

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. \_\_\_\_\_

Вопросы ко 2-й рубежной аттестации:

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

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

*БИЛЕТ № \_\_\_ 2 \_\_\_ 2-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_ 5 \_\_\_\_\_

- 1 Характеристики и схемы включения транзисторов
- 2 Предельные параметры транзистора

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. \_\_\_\_\_

6 семестр

Вопросы к 1-й рубежной аттестации:

1. Динисторы
2. ВАХ динистора
3. Тиристоры
4. ВАХ тиристора
5. Симистор
6. ВАХ симистора
7. Варистор
8. ВАХ варистора
9. Защита транзистора от пробоя
10. Схемы защиты.

Образец билета 1-й рубежной аттестации

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

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

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

- 1 Варистор
- 2 Схемы защиты

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. \_\_\_\_\_

## Вопросы 2-й рубежной аттестации

1. Операционные усилители ОУ.
2. Общее описание ОУ
3. Основные виды ОУ
4. Описание, типовые схемы включения.
5. Основные характеристики операционных усилителей.
6. Инвертирующие усилители
7. Неинвертирующие усилители.
8. Классификация ОУ.

## Образец билета ко 2-й рубежной аттестации

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

*БИЛЕТ № \_\_\_ 2 \_\_\_ 2-й АТТЕСТАЦИИ*

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_ семестр \_\_\_ 6 \_\_\_\_\_

1            Основные виды ОУ

2            Классификация ОУ

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г. \_\_\_\_\_

## 7.2. Вопросы к зачету и экзамену

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.
6. Ограничители напряжения, ВАХ.
7. Варикапы, излучающие диоды, СВЧ диоды.
8. Светодиоды, типы, номинальный ток.
9. Биполярный транзистор, общее описание.
10. Характеристики биполярных транзисторов.
11. Устройство и принцип действия биполярного транзистора
12. Основные характеристики биполярного транзистора
13. Схемы включения транзистора
14. Параметры транзистора и эквивалентная схема транзистора

Образец билета к зачету:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

*БИЛЕТ № \_\_\_1\_\_\_ ЗАЧЕТ*

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_5\_\_\_

- 1 Схемы включения транзистора
- 2 Варикапы, излучающие диоды, СВЧ диоды.

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г. \_\_\_\_\_

Вопросы к экзамену:

1. Силовые полупроводниковые приборы, общее описание.
2. Динисторы, тиристоры.
3. Симистор, варистор.
4. Защита транзистора от пробоя, схемы защиты.

5. Операционные усилители. Описание, типовые схемы включения.
6. Основные характеристики операционных усилителей.
7. Инвертирующие усилители
8. Неинвертирующие усилители.
9. Классификация ОУ.

Образец билета к экзамену:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

*БИЛЕТ № \_\_\_1\_\_\_ ЭКЗАМЕН*

дисциплина \_\_\_\_\_ СиПЭ \_\_\_\_\_

ИЭ \_\_\_\_\_ специальность \_\_\_\_\_ АТПП \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_6\_\_\_

- 1 Симистор, варистор
- 2 Инвертирующие усилители

УТВЕРЖДАЮ:

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. \_\_\_\_\_

### **7.3. Текущий контроль**

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

Для любого электронного устройства необходим источник питания. Характерной особенностью современных источников питания является комплексный характер предъявляемых к ним требований. Помимо основной задачи перед ними часто ставят дополнительные, связанные с преобразованием параметров выходного напряжения.

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.

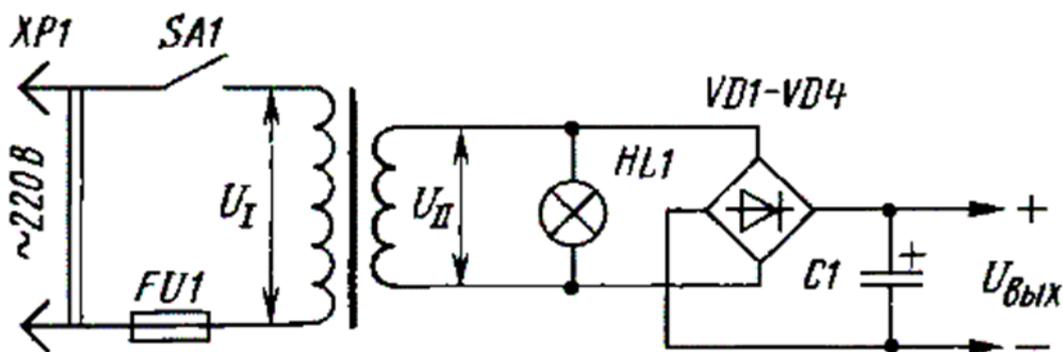
Вторичными источниками электропитания называются преобразователи электрической энергии одного вида в электрическую энергию другого вида.

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.

Стабилизатор напряжения, если он имеется, включается между выходом выпрямителя и нагрузкой. Напряжение на его выходе, как правило, мен  $U_{вых}$ , и на стабилизаторе тратится заметная мощность.

Необходим трансформатор, обеспечивающий на выходе блока питания - 9В нагрузки – 1 А.



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  $U_{вых}$ .

Это напряжение определяется по формуле:

$$U_{вх} = U_{вых} + (2 \text{ или } 3)$$

Таким образом, для работы нашего стабилизатора на его вход мы должны

подать не менее 11-12 вольт.

Меня номинал конденсатора в фильтре, наблюдаем амплитуду напряжения на выходе блока питания авометром или осциллографом.

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 (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-13.</b> Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств					
<p><b>знать:</b> разработку проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем;</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа Билеты с вопросами
<p><b>уметь:</b> участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p><b>владеть:</b>          способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>
--	------------------------------------	---	---	--

## **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:**

5) - 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, 2013.
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, 2013.

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

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

1. Компьютерные классы 4-29, 4-35, 4-37, лаборатория 4-25. - г. Грозный, Проспект Хусейна Исаева 100.

Составитель:

доцент кафедры «АТПП»



/Садыков Х.А./

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «АТПП»



/Хакимов З.Л./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

*Приложение*

## **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 4-х связанных между собою разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

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

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные работы).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим работам, рефератам и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия, групповое решение проблем практических заданий в плане настроек).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждой лабораторной работе 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 лабораторной работе 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 (прак. 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 практическим работам.**

На практических работах 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 работ.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическим работам:

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

В процессе подготовки к практической работе, 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 практической работы;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать задания и задачи работы;
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 практические работы и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

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

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине - это углубление и расширение знаний в области фундаментальных исследований; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным работам. 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 практическим работам 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. При подготовке к контактной 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, практических работах;

– 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)

1. Реферат

2. Участие в мероприятиях

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), практических работ, к изданиям электронных библиотечных систем.