

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ / Т.Р. Змызгова /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**Электротехника и электроника**  
(наименование дисциплины)

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**20.03.01 – Техносферная безопасность**

Направленность:  
**Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Техносферная безопасность» («Безопасность жизнедеятельности в техно-сфере»), утвержденными:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года;
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «06» сентября 2024 года, протокол № 1

Рабочую программу составил  
доцент, к.т.н.

И.И. Копытин

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Цифровая энергетика»  
д.т.н., доцент

В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методической  
работе  
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Экология и  
безопасность жизнедеятельности»  
к.т.н., доцент

С.К. Белякин

Начальник управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	8	8
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b>в том числе:</b>		
Курсовая работа	-	-
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	58	58
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	2	2
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
<b>в том числе:</b>		
Курсовая работа	-	-
Контрольная работа	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	66	66
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к обязательной части дисциплин (модуля) блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Физика
- Математика;
- Химия

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Безопасность труда», «Промышленная безопасность» «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является: теоретическая и практическая подготовки обучающихся и овладение навыками обращения с электрооборудованием, которые позволят будущему бакалавру наиболее эффективно применять знания в области электротехники и электроники в сфере своей производственной деятельности.

Задачами освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями электротехники и электроники, а также основами теории расчета электрических схем;
- изучение основных закономерностей, касающихся электрических цепей;
- формирование навыков работы с электрическими и электронными устройствами;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач(УК-1)
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений(УК-2)
- способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека(ОПК-1)

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов», индикаторы достижения компетенций УК-1, УК-2, ОПК-1,  
перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Знать: основные законы электротехники и электроники, основные положения теории и методы расчета, основы электробезопасности, в контексте обеспечения техносферной безопасности человека и окружающей среды; знать основные методы, средства, подходы и принципы обеспечения техносферной безопасности при производстве и распределении электроэнергии	З (ИД-1 <sub>УК-1</sub> )	Знает: Знать: основные законы электротехники и электроники, основные положения теории и методы расчета, основы электробезопасности, в контексте обеспечения техносферной безопасности человека и окружающей среды; знать основные методы, средства, подходы и принципы обеспечения техносферной безопасности при производстве и распределении электроэнергии	Вопросы для сдачи зачета
2	ИД-2 <sub>УК-1</sub>	Уметь: применять основные методы, средства, подходы и принципы по обеспечению экологической и техносферной безопасности в своей дальнейшей профессиональной деятельности	У (ИД-2 <sub>УК-1</sub> )	Умеет: применять основные методы, средства, подходы и принципы по обеспечению экологической и техносферной безопасности в своей дальнейшей профессиональной деятельности	Вопросы для сдачи зачета
3	ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Владеть: навыками поиска отбора и анализа информации	В (ИД-3 <sub>УК-1</sub> )	Владеет: навыками поиска отбора и анализа информации	Вопросы для сдачи зачета
4	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Знать: области применения электроэнергии с вредным влиянием на экологическую и техно-	З (ИД-1 <sub>УК-2</sub> )	Знает: области применения электроэнергии с вредным влиянием на экологическую и техно-	Вопросы для сдачи зачета

		сферную безопасность			
5	ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Уметь: контролировать вопросы безопасной эксплуатации электрооборудования персоналом с целью обеспечения безопасности	У (ИД-2 <sub>УК-2</sub> )	Умеет: контролировать вопросы безопасной эксплуатации электрооборудования персоналом с целью обеспечения безопасности	Вопросы для сдачи зачета
6	ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Владеть: навыками решения выявленных проблем	В (ИД-3 <sub>УК-2</sub> )	Владеет: навыками решения выявленных проблем	Вопросы для сдачи зачета
7	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	Знать: современные тенденции устойчивого развития электротехники и электроники в контексте обеспечения техносферной безопасности человека и окружающей среды; связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	З (ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )	Знает: современные тенденции устойчивого развития электротехники и электроники в контексте обеспечения техносферной безопасности человека и окружающей среды; связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Вопросы для сдачи зачета
8	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>	Уметь: учитывать современные тенденции развития электротехники и электроники с учетом техносферной безопасности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	У (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )	Умеет: учитывать современные тенденции развития электротехники и электроники с учетом техносферной безопасности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Вопросы для сдачи зачета
9	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	Владеть: навыками работы с электрооборудованием, навыками исследования и анализа процессов в электриче-	В (ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> )	Владеет: навыками работы с электрооборудованием, навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях и подготовки отчета по результатам работы с учетом	Вопросы для сдачи зачета

		ских цепях и подготовки отчета по результатам работы с учетом техносферной безопасности		техносферной безопасности	
--	--	---	--	---------------------------	--

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока	2	-	-
	2	Однофазные электрические цепи	2	2	2
	3	Трехфазные электрические цепи	2	1	2
	4	Электрические машины	2		
		Рубежный контроль № 1	-	1	-
Рубеж 2	5	Основные виды электронных приборов. Микросхемы.	2		
	6	Аналоговые устройства	2	2	2
	7	Цифровые устройства	2		
	8	Преобразователи	2	1	2
		Рубежный контроль №2		1	
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока	0,5	-	-
2	Однофазные и трехфазные электрические цепи.	0,5	2	-
5	Основные виды электронных приборов. Микросхемы	0,5	-	-
6	Аналоговые и цифровые устройства	0,5	2	-
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

## **4.2. Содержание лекционных занятий**

### ***Тема 1. Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока.***

Элементы электрических цепей. Ток и напряжение в элементах цепи. Источники ЭДС и источники тока. Простейшие схемы электрических цепей. Топологические понятия для схемы, электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа и основанные на них методы расчета. Баланс мощности в электрической цепи.

### ***Тема 2 Однофазные электрические цепи***

Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Пассивные элементы R, L и C в цепи синусоидального тока. Расчёт цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощность.

### ***Тема 3. Трёхфазные электрические цепи.***

Понятие о трёхфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность в трёхфазных цепях. Понятие об электробезопасности.

### ***Тема 4 Электрические машины***

Трансформаторы. Машины постоянного тока. Вращающееся магнитное поле. Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели. Понятие электропривода.

### ***Тема 5 Основные виды электронных приборов. Микросхемы***

Полупроводниковые резисторы и диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Оптические пары. Основные характеристики электронных приборов. Понятие о микросхемах.

### ***Тема 6 Аналоговые устройства***

Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Усилители мощности. Усилители постоянного тока. Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей. Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения. Автогенераторы гармонических и релаксационных колебаний.

### ***Тема 7 Цифровые устройства***

Цифровое представление информации и основные логические элементы. Триггеры и основные цифровые устройства на базе триггеров. Шифраторы и дешифраторы. Понятие об аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях. Элементы компьютерной техники.



## Тема 8 Преобразователи.

Однофазные выпрямители и сглаживающие фильтры. Трехфазные выпрямители. Компенсационные стабилизаторы. Импульсные источники питания. Инверторы.

### 4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Основные понятия и определения электротехники. Цепи постоянного тока.	Изучение простейших электросхем и простейшие расчеты.	-	-
2	Однофазные электрические цепи.	Анализ и расчет цепей однофазного тока	2	2
3	Трехфазные электрические цепи	Анализ и расчет цепей трехфазного тока	1	
	Рубежный контроль № 1		1	-
6	Аналоговые устройства	Анализ и расчет сглаживающего фильтра	2	2
8	Преобразователи	Анализ и расчет выпрямителя	1	
	Рубежный контроль № 2		1	
<b>Всего:</b>			<b>8</b>	<b>4</b>

### 4.4. Лабораторные работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Однофазные электрические цепи.	Исследование однофазных цепей	2	-
3	Трехфазные электрические цепи	Исследование трехфазных цепей	2	-
6	Аналоговые устройства	Исследование усилителей	2	-
8	Преобразователи	Исследование управляемого однофазного выпрямителя	2	-
<b>Всего:</b>			<b>8</b>	<b>-</b>

#### **4.4. Контрольная работа** (для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа по дисциплине «Электротехника и электроника» состоит из решения двух задач.

Первая задача посвящена расчету цепи постоянного тока.

Вторая задача посвящена расчету цепи однофазного тока

Контрольная работа выполняется по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы и практического занятия (для очной формы обучения).

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Практические занятия по дисциплине посвящены решению задач.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку, к практическим занятиям, лабораторным работам (для очной формы обучения) и к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся по заочной форме обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>46</b>	<b>64</b>
Нелинейные цепи	8	12
Магнитные цепи.	6	8
Виды защит электрооборудования	6	8
Дифференцирующие и интегрирующие операционные усилители	6	8
Мультиплексоры и демультимплексоры.	4	6
Виды памяти в компьютерной технике и их элементная база.	6	8
Обобщенная схема компьютера. Понятие о микропроцессорах.	10	14
<b>Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>4</b>	-
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	-
<b>Выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения)</b>	-	<b>18</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>76</b>	<b>102</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты по лабораторным работам (для очной формы обучения).
4. Банк заданий для практических занятий.
- 5 Перечень вопросов к рубежному контролю №1 и №2 (для очной формы обучения).
6. Перечень вопросов к зачету.

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 24	12	До 12	До 11	До 11	До 30
	Примечания:	8лекции по3 балла	До 3-х баллов за лабораторную работу	До 3-х баллов за практическое занятие	На 2-м практическом занятии	На последнем практическом занятии		
	Примечание:	<p>Корректирующий коэффициент <math>K</math>:</p> <p><math>K=2</math> за активную работу;</p> <p><math>K=0,5</math> за опоздание не более, чем на 15 мин;</p> <p><math>K=0</math> за опоздание более, чем на 15 мин, за грубое нарушение дисциплины на занятиях (порча имущества, сон, игры, шум, телефонные звонки, нахождение в нетрезвом или наркотическом состоянии, демонстрация пренебрежительного отношения к занятиям или окружающим и т.п.).</p>						
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	<p>60 и менее баллов – неудовлетворительно, не зачтено;</p> <p>61...73 – удовлетворительно, зачтено;</p> <p>74... 90 – хорошо;</p> <p>91...100 – отлично</p>						

3	<p>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</p>	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр, обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ..</li> </ul>
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль проводится в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 состоят из 11 вопросов, № 2 из 11 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающийся дает развернутый ответ. За правильный ответ, на каждый вопрос, обучающийся максимально может получить 15 баллов. Время, отводимое обучающемуся на билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в день зачета в организационный отдел института, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

**Рубежный контроль №1** состоит из теоретического вопроса, на который студент дает развернутый ответ.

1. Какой закон электротехники еще называют «закон сохранения заряда»?

Варианты ответов: 1. Закон Ома.

2. Первый закон Кирхгофа.

3. . Второй закон Кирхгофа.

4. Закон Джоуля-Ленца

2. Какие виды мощности есть в цепях переменного тока?

1. Реактивная

2. Активная

3. Полная

4. Все три вышеперечисленные.

3. Что такое коэффициент мощности?

Варианты ответов: 1.  $Q/S$

2.  $P/S$

3.  $P/Q$

4.  $Q/P$ .

4. Какая мощность делает полезную работу в однофазных и трехфазных цепях?

- Варианты ответов:
1. Реактивная
  2. Активная
  3. Полная
  4. Все три вышеперечисленные.

5. Как связаны линейное и фазное напряжения в трехфазных цепях соединении нагрузки «звезда»?

- Варианты ответов:
1.  $U_{л} = \sqrt{3} \cdot U_{ф}$
  2.  $U_{л} = U_{ф} / \sqrt{3}$ .
  3.  $U_{л} = U_{ф}$

6. Зачем заземляют металлические нетоковедущие части электрооборудования?

- Варианты ответов:
1. Для уменьшения нагрева оборудования.
  2. Для безопасности персонала.
  3. Для исключения различных электропомех.

7. Для какого электродвигателя характерно «скольжение»?

- Варианты ответов:
1. Для двигателя постоянного тока
  2. Для асинхронного
  3. Для синхронного
  4. Для всех ранее перечисленных

8. При каком виде соединения нагрузки трехфазной цепи фазное напряжение может быть равно линейному?

- Варианты ответов:
1. «Треугольник»
  2. «Звезда»
  3. Ни при каком.
  4. «Звезда» и «Треугольник»

9. При каком виде соединения нагрузки трехфазной цепи фазный ток может быть равен линейному?

- Варианты ответов:
1. «Треугольник»
  2. «Звезда»
  3. Ни при каком.
  4. «Звезда» и «Треугольник»

10. Условие появления резонанса в колебательном контуре с активным сопротивлением?

Варианты ответов: 1. Равенство активного и индуктивного сопротивлений

2 Равенство емкостного и индуктивного сопротивлений

3. Равенство активного и емкостного сопротивлений

4. Равенство всех сопротивлений

11. Как связаны линейное и фазное напряжения в трехфазных цепях соединении нагрузки «треугольник»?

Варианты ответов: 1.  $U_{л} = \sqrt{3} \cdot U_{ф}$

2.  $U_{л} = U_{ф} / \sqrt{3}$ .

3.  $U_{л} = U_{ф}$

### Примерный перечень вопросов к рубежному контролю №2:

1. **Задание 1.** Для какого логического элемента соответствует следующая таблица истинности?

x1	x2	y3
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Варианты ответов:

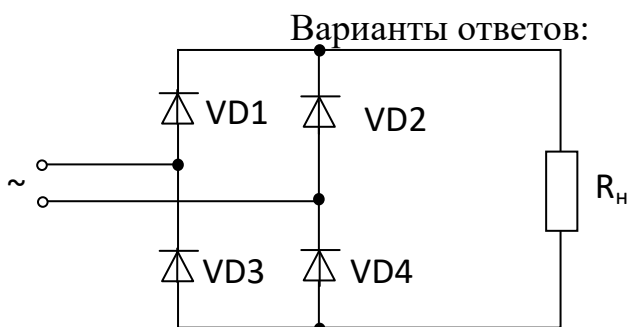
а) логическое умножение;

б) логическое сложение;

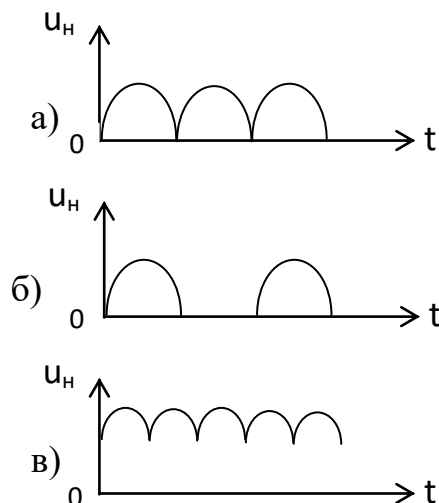
в) логическое отрицание.

2.

нагрузке  $R_H$  имеет форму:



и схемы (рис.) выпрямителя напряжение на



3. Чем отличается автогенератор от усилителя?

Варианты ответов: а) характером нагрузки;

б) видом усиленного элемента;

в) наличием положительной обратной связи;



г) наличием отрицательной обратной связи

4. Какова частота пульсации первой гармоники напряжения на нагрузке однофазного однополупериодного выпрямителя?

Варианты ответов: а)  $f_n = f_c/2$ .

б)  $f_n = 2f_c$ .

в)  $f_n = 3f_c$ .

г)  $f_n = f_c$ .

5. Что такое «мажоритарный элемент»?

Варианты ответов: а) логическое умножение;

б) логическое сложение;

в) логическое отрицание

г) логическое «совещание»

6. Условия самовозбуждения автогенератора.

Варианты ответов: а) баланс фаз.

б) баланс амплитуд

в) баланс фаз и амплитуд

г) баланс величин постоянного и переменного то-

ка

7. Как соотносятся потери энергии при использовании импульсных и компенсационных стабилизаторов напряжения

Варианты ответов:

1) примерно одинаковы 2) потери меньше у импульсного стабилизатора

3) потери меньше у компенсационного стабилизатора.

8. Условие передачи энергии в сеть инвертором, ведомым сетью состоит:

Варианты ответов:

1) В противофазности токов и напряжений первичной обмотки трансформатора.

2) В синфазности токов и напряжений первичной обмотки трансформатора.

3) В противофазности токов и напряжений вторичной обмотки трансформатора.

4) В синфазности токов и напряжений вторичной обмотки трансформатора.

9. Как изменится напряжение на нагрузке трехфазного мостового выпрямителя при обрыве одной фазы?

Варианты ответов:

1) Уменьшится вдвое 2) Уменьшится на 33% 3) Уменьшится на 40%

10. Какие устройства преобразуют непрерывный сигнал в цифровой и обратно?

Варианты ответов:

- 1) Шифратор и дешифратор
- 2) Мультиплексор и демультиплексор
- 3) АЦП и ЦАП

11. Какая память компьютера энергонезависимая?

1. Оперативная. 2. Постоянная 3. Оперативная и постоянная

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Электрическая цепь и ее основные элементы. Основные топологические понятия и классификация электрических цепей.
2. Законы Ома и Кирхгофа в электрических цепях.
3. Типовые способы соединения элементов в электрических цепях, их достоинства и недостатки.
4. Режимы работы электрической цепи, их характеристики и практическое применение.
5. Понятие о переменных периодических токах и их классификация. Получение синусоидальной ЭДС.
6. Основные параметры переменного синусоидального тока.
7. Способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений.
8. Мощности в электрических цепях синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности.
9. Трехфазная цепь при соединении приемников «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка.. Роль нейтрального провода.
10. Трехфазная цепь при соединении приемников «треугольником». Симметричная и несимметричная нагрузка..
11. Мощности в 3-х переменного синусоидального тока.
12. Расчет мощностей при симметричной и несимметричной нагрузках.
13. Основы электробезопасности.
14. Машины постоянного тока.
15. Асинхронные двигатели
16. Синхронные двигатели.
17. Классификация электронных устройств. Понятие о микросхемах
18. Основные полупроводниковые приборы
19. Усилители
20. Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения
21. Автогенераторы
22. Цифровое представление информации Основные логические элементы
23. Триггеры и устройства на базе триггеров
24. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи
25. Однофазные выпрямители и трехфазные выпрямители
26. Сглаживающие фильтры.

27. Импульсные источники питания.
28. Стабилизаторы напряжения.

## **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Электротехника и электроника: [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт). Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Основы электротехники [Электронный ресурс]: Учебник А.В.Ситников / Учебник - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 288 с.: 60х90 1/16 (Переплёт) Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Электротехника и электроника: [Электронный ресурс]: Учебник. В 2 томах. Том2: Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт). Доступ из ЭБС «znanium.com»

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

- 1 Г.И. Бабокин Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: Учебник/ Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/13474](http://www.dx.doi.org/10.12737/13474). Доступ из ЭБС «znanium.com»

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Контрольные задания «Общая электротехника и электроника» Сост. Мошкин В.И. - Курган: Изд-во КГУ, 2012. - 55 с.
2. Электротехника. [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению практических занятий./Копытин И.И.— Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2009. - 11 с.:— Доступ из ЭБС КГУ.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru) - Система поддержки учебного процесса КГУ.
2. <http://electricalschool.info/material/> - Школа для электрика (статьи и схемы).
3. <http://electrichelp.ru/elektrotexnicheskie-materialy/> - Информационный проект для специалистов энергетических служб и студентов.
4. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Электротехника и электроника»

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**20.03.01 – Техносферная безопасность**

Направленность:

**Безопасность жизнедеятельности в техносфере**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 3 (очная форма обучения), семестр 5 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Содержание дисциплины**

Элементы электрических цепей. Активные и пассивные электрические цепи. Параметры электрических цепей. Ток и напряжение в элементах цепи. Источники ЭДС и источники тока. Простейшие схемы электрических цепей. Топологические понятия для схемы, электрической цепи.

Законы Ома и Кирхгофа и основанные на них методы расчета. Баланс мощности в электрической цепи. Расчет при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях.

Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи. Источники синусоидальных ЭДС и токов. Действующие и средние значения периодических напряжений и токов. Пассивные элементы R, L и C в цепи синусоидального тока. Расчет цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Резонансный колебательный контур.

Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность в трёхфазных цепях. Понятие об электробезопасности. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Вращающееся магнитное поле. Асинхронные двигатели. Синхронные двигатели. Понятие электропривода.

Полупроводниковые резисторы и диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Оптические пары. Основные характеристики электронных приборов. Понятие о микросхемах. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Усилители мощности Усилители постоянного тока Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей. Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения Автогенераторы гармонических и релаксационных колебаний. Цифровое представление ин-

формации и основные логические элементы. Триггеры и основные цифровые устройства на базе триггеров. Шифраторы и дешифраторы. Понятие об аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователях. Элементы компьютерной техники. Однофазные выпрямители и сглаживающие фильтры. Трехфазные выпрямители. Компенсационные стабилизаторы. Импульсные источники питания. Инверторы.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Электротехника электроника»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Ф.И.О. \_\_\_\_\_ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.