

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 /  
«*ЗТ*» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**Электроника**  
(наименование дисциплины)

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:  
**Электроснабжение**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Электроника» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника» («Электроснабжение»), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года;
- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «30» августа 2022 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

Начальник управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции		
Лабораторные работы		
Практические занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
<b>в том числе:</b>		
Курсовая работа		
Подготовка к экзамену		
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции		
Лабораторные работы		
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
<b>в том числе:</b>		
Курсовая работа		
Контрольная работа		
Подготовка к экзамену		
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>



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

Дисциплина «Электроника» относится к обязательным дисциплинам вариативной части.

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

- Физика;
- Математика;
- Информатика;

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин « Спец главы электроники» «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью освоения дисциплины «Электроника» является: дать представление обучающимся о полупроводниковых приборах, об основах анализа электронных процессов и явлений, о принципах работы электронных цифровых и аналоговых устройств.

Задачами дисциплины являются: научить студентов применять знания, полученные в курсах математики, физики, информатики для создания у студентов правильное представление о сущности происходящих в системах электроники процессов преобразования энергии. Научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу устройств и систем электроники. Научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования устройств и систем электроники.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности - (ОПК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: законы электропроводимости полупроводников; функциональные возможности полупроводниковых приборов; классификацию и свойства полупроводниковых аналоговых и цифровые устройств;

- Уметь: использовать методы расчета выпрямителя с полупроводниковыми диодами; определять тип вентиля, рассчитывать токи и напряжения в обмотках трансформаторов и емкости конденсатора стабилизирующего

фильтров; выявлять тип транзисторов. Самостоятельно анализировать и изучать электронную и специальную литературу;

- Владеть: навыками моделирования и эксплуатации полупроводниковых приборов; основами расчетов рабочих режимов полупроводниковых устройств.

## 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	Введение. Цель, задачи изучения и содержание курса. Общие сведения.	2	2	
	2	Основные виды электронных приборов.	2	2	
	3	Усилители.	4	12	6
		Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	4	Генераторы и компараторы.	2	4	2
	5	Цифровая техника	4	4	2
	6	Преобразователи	2	6	6
		Рубежный контроль № 2	-	2	-
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>34</b>	<b>16</b>

#### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Введение. Цель, задачи изучения и содержание курса. Общие сведения.	0,5	-	-
2	Основные виды электронных приборов.	0,5	-	-
3	Усилители.	1	2	2
4	Генераторы и компараторы.	0,5	2	-
5	Цифровая техника	1	2	2
6	Преобразователи	0,5	2	4
<b>Всего:</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>



## **4.2. Содержание лекционных занятий**

### ***Тема 1 Введение. Цель, задачи изучения и содержание курса. Общие сведения***

Цель, задачи изучения и содержание курса. Основные определения Классификация электронных устройств Понятие о микросхемах. Цифровые и аналоговые микросхемы

### ***Тема 2 Основные виды электронных приборов.***

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

### ***Тема 3 Усилители.***

Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Эмиттерные и истоковые повторители. Усилители мощности Усилители постоянного тока Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей.

### ***Тема 4 Генераторы и компараторы.***

Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения Автогенераторы гармонических и релаксационных колебаний. Автогенераторы и компараторы на базе операционных усилителей.

### ***Тема 5 Цифровая техника***

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

### ***Тема 6 Преобразователи.***

Однофазные выпрямители и сглаживающие фильтры. Трехфазные выпрямители. 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
3	Усилители	Изучение схем усилителей мощности, и их параметров. Примеры расчетов.	2	-
6	Преобразователи	Изучение типовых схем трехфазных выпрямителей и их параметров. Примеры расчетов.	2	-
<b>Всего:</b>			<b>4</b>	<b>-</b>

### 4.4. Лабораторные работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		Исследование одиночных каскадов усилителя на биполярном и полевом транзисторах	2	1
		Исследование усилителей постоянного тока на транзисторах и микросхемах	4	-
5	Цифровая техника	Исследование основных логических элементов на микросхемах ТТЛ	1	-
	Рубежный контроль №1		1	
5	Цифровая техника	Исследование различных триггеров на микросхемах ТТЛ. Счетчики на микросхемах ТТЛ	2	1
6	Преобразователи	Исследование управляемого однофазного выпрямителя	2	1



6	Преобразователи	Исследование мало-мощного выпрямительного устройства с различными фильтрами	3	1
	Рубежный контроль №2		1	-
<b>Всего:</b>			<b>16</b>	<b>4</b>

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

Контрольная работа по дисциплине «Электроника» состоит из пяти вопросов, охватывающих весь курс. . Выполняется в виде ответов на вопросы по разделам дисциплины. Варианты заданий выдаются на установочной лекции.

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, практического занятия.

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 работах и практических 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 и заочной 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 лабораторным работам и практическим занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

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>31</b>	<b>55</b>
Особенности работы светорезисторов и светодиодов. Особенности работы фоторезисторов и фотодиодов.	4	6
Основные схемы включения транзисторов. Входные и выходные характеристики транзисторов.	4	6
Системы обозначения резисторов, диодов, транзисторов и тиристоров.	2	4
Дифференцирующие и интегрирующие операционные усилители	2	4
Мультиплексоры и демультимплексоры.	2	4
Виды памяти в компьютерной технике и их элементная база.	2	6
Программируемые логические интегральные схемы.	4	6
Обобщенная схема компьютера. Понятие о микропроцессорах.	4	8
Компенсационные и импульсные стабилизаторы напряжения.	7	11
<b>Подготовка к лабораторным работам (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

<b>Выполнение контрольной работы</b> (для заочной формы обучения)	-	<b>18</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>72</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 студентов в КГУ. (для очной и заочной форм обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты студентов по лабораторным работам.
4. Банк задач для практических занятий (для очной формы обучения).
5. Перечень вопросов к рубежному контролю №1 (для очной формы обучения).
6. Банк тестовых заданий к рубежному контролю № 2 (для очной формы обучения).
7. Перечень вопросов к экзамену.

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

#### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 16	До 12	4	До 19	До 19	До 30
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	До 2-х баллов за лабораторную работу, (6 л.р. 2-х часовых)	До 2-х баллов за 2-х часовое практическое занятие,-	На 4 лабораторной работе	На последней лабораторной работе	



2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы, практические занятия. Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</li> </ul> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ и практических занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенной лабораторной работы и практического занятия (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы, практического занятия преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы и практического занятия самостоятельно) – до 4 баллов;</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа);</li> <li>- реферат (до 15 баллов).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объемом которых определяется преподавателем.</p>

### Заочная форма обучения

1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (дово-	Распределение баллов				
		Вид учебной работы:	Выполнение и защита контрольной работы	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Работа на практических занятиях



	дятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Балльная оценка:	До 30	До 8	До 32	-	До 30
		Примечания:		По 4 балла за 1 час	По 8 баллов за 1 час	-	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91... 100 – отлично					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно».</li> </ul> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>					
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрано сумма менее 50 баллов и не выполнены все лабораторные работы студенту необходимо выполнить дополнительные задания, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ. .Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 4 баллов;</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа);</li> <li>- реферат (до 15 баллов).</li> </ul> <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 №1 проводится в форме устного опроса. Рубежный контроль №2 проводится в форме письменного тестирования.

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

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 состоят из 19 вопросов, № 2 из 19 вопросов.

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

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

Экзамен проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые студент дает развернутый ответ. За правильный ответ на каждый вопрос студент максимально может получить до 15 баллов. Время, отводимое студенту на экзаменационный билет, составляет 1 астрономический час.

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

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

##### **Примерный перечень вопросов к рубежному контролю 1:**

1. Что такое основные и неосновные носители зарядов в полупроводниковых приборах?
2. Что такое прямой ток диода и обратный ток диода. Каково их соотношение?
3. Чем тиристор отличается от диода?
4. Схемы включения биполярных транзисторов.
5. Чем полевой транзистор отличается от биполярного?
6. Режимы работы усилителей.
7. Усилитель напряжения на биполярных транзисторах.
8. Усилитель напряжения на полевых транзисторах
9. Что такое интегральная микросхема?
10. Отличие аналоговых и цифровых микросхем.
11. Виды операционных усилителей.
12. Фильтры в электронике
13. Виды и назначение полупроводниковых резисторов
14. Виды и назначение полупроводниковых диодов.
15. Двухтактные усилители мощности
16. Усилители постоянного тока
17. Безтрансформаторные усилители мощности



## Примеры тестовых заданий для рубежного контроля №2

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

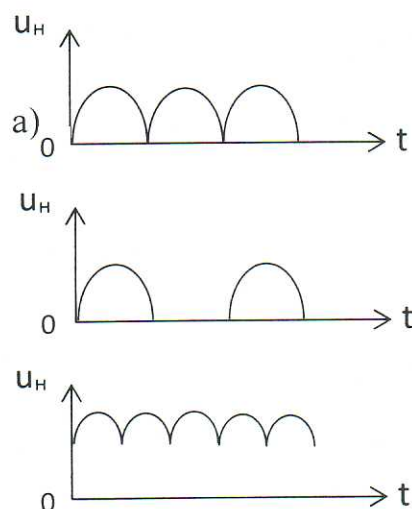
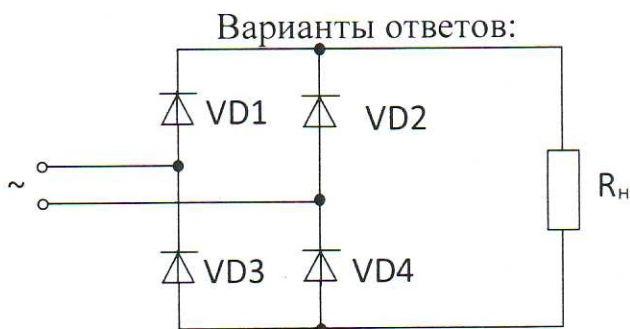
x1	x2	y3
0	0	0
0	1	1
1	0	1

Варианты ответов:

- а) логическое умножение;
- б) логическое сложение;
- в) логическое отрицание.

### Задание 2.

2. При использовании мостовой схемы (рис.) выпрямителя напряжение на нагрузке  $R_n$  имеет форму:



- Задание 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

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

- Варианты ответов:
- а)  $f_n = f_c / 2$ .
  - б)  $f_n = 2f_c$ .



$$в) f_n = 3f_c.$$

$$г) f_n = f_c.$$

**Задание 5.** Что такое «мажоритарный элемент»?

- Варианты ответов: а) логическое умножение;  
б) логическое сложение;  
в) логическое отрицание  
г) логическое «совещание»

**Задание 6.** Условия самовозбуждения автогенератора.

- Варианты ответов: а) баланс фаз.  
б) баланс амплитуд  
в) баланс фаз и амплитуд  
г) баланс величин постоянного и переменного тока

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

Варианты ответов:

- 1) примерно 2) потери меньше у импульсного стабилизатора 3) потери меньше у компенсационного стабилизатора.

**Задание 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.

**Задание 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%

### Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные определения
2. Классификация электронных устройств
3. Понятие о микросхемах
4. Полупроводниковые резисторы
5. Полупроводниковые диоды

6. Тиристоры
7. Биполярные транзисторы
8. Полевые транзисторы
9. Усилители на биполярных транзисторах
10. Усилители на полевых транзисторах.
11. Усилители мощности
12. Усилители постоянного тока
13. Операционные усилители и устройства на базе операционных усилителей
14. Обратные связи в усилителях и условия самовозбуждения
15. Автогенераторы гармонических колебаний
16. Автогенераторы релаксационных колебаний
17. Автогенераторы на базе операционных усилителей
18. Компараторы на базе операционных усилителей
19. Цифровое представление информации
20. Основные логические элементы
21. Компараторы на базе логических элементов
22. Мультивибраторы на базе логических элементов
23. Триггеры
24. Счетчики
25. Регистры
26. Сумматоры
27. Шифраторы и дешифраторы
28. Аналого-цифровые преобразователи.
29. Цифро-аналоговые преобразователи.
30. Однофазные выпрямители
31. Трехфазные выпрямители
32. Сглаживающие фильтры.
33. Импульсные источники питания.
34. 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: Учебник. В 2 томах. Том2: Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-02. Доступ из ЭБС «znanium.com»



2. Электроника: Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В., Соколов С.В. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 204 с.: 60x88 1/16. - (Специальность) ISBN 978-5-9912-0344-9. Доступ из ЭБС «znanium.com»

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

1 Рег, Дж. Промышленная электроника [Электронный ресурс] / Джеймс Рег. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 1136 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-478-82. Доступ из ЭБС «znanium.com»

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

1. Электроника. [Электронный ресурс] методические указания к выполнению лабораторных работ [ сост. Ершов Анатолий Иванович]

URI: <http://hdl.handle.net/123456789/4275>

Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 433 Kb). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 36, с.: Доступ из ЭБС КГУ

2. Электроника. [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения ./Копытин И..И.– Курган: Изд–во Курганского государственного университета, 2009. - 11 с.:– Доступ из ЭБС КГУ.
3. Электроника. [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям./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.

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

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.



Комплексы программ MUSTANG, TKZ - 3000, RASTR, программа EWB 5.0 (MULTISIM).

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием (комплект плакатов, жидкокристаллический проектор для отображения программ виртуальных лабораторных работ и фильмов по тематике дисциплины, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

## **12. Для студентов, 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  
**«Электроника»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:  
**Электроснабжение**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Введение. Основные определения. Классификация электронных устройств. Понятие о микросхемах. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. 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 .. Цифровое представление информации . Основные логические элементы. Компараторы на базе логических элементов. Триггеры. Счетчики. Регистры. Сумматор. Шифраторы и дешифраторы. Элементы компьютерной техники.

Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Однофазные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения.