Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____ / А.А. Кирсанкин /
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Электротехника

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

10.05.03 – Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация:
Безопасность открытых информационных систем

Формы обучения: очная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Электротехника» составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета Информационная безопасность автоматизированных систем (Безопасность открытых информационных систем), утвержденным:
- для очной формы обучения « 26 » июня 2026 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «01» июля 2026 года, протокол № 14.

Рабочую программу составил
старший преподаватель А.О. Ильинская

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика» Ж.В. Нечеухина

Заведующий кафедрой
«Безопасность информационных
и автоматизированных систем» Д.И. Дик

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника» относится к обязательным дисциплинам модуля программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных систем Блока 1 учебного плана подготовки специалистов. Изучение дисциплины является необходимым элементом при подготовке высококвалифицированных специалистов-инженеров по указанному направлению.

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

- Математика;
- Физика;
- Основы инженерных расчетов; Информационные технологии;
- Материаловедение;
- Инженерная и компьютерная графика.

В результате изучения дисциплины учащиеся приобретают знания в области принципов работы, технических характеристик, конструктивных особенностей электрических и электронных компонентов и схем, технологии измерений и обработки экспериментальных данных и будут уметь применять компьютерные технологии для их разработки, моделирования и исследования. Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; планировании и проведении научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является усвоение учащимися необходимых знаний в области электротехники и электроники, приобретение знаний по современным принципам, методам и средствам расчета, конструирования, диагностики электрических и электронных схем. Навыки, выработанные учащимися при изучении курса, будут применяться при решении задач в научной и практической деятельности специалиста-инженера по направлению 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Задачами освоения дисциплины «Электротехника» являются:

- ознакомление учащихся с основными понятиями электротехники и электроники, теорией расчета электрических и электронных схем;
- изучение основных закономерностей, касающихся электрических цепей;
- изучение инженерных методов расчета электрических цепей;
- формирование навыков применения специализированного программного обеспечения для расчета и моделирования электрических и электронных схем; формирование навыков работы с макетами электронных устройств;
- формирование навыков планирования экспериментов; обработки экспериментальных данных, получения и интерпретации результатов

В результате изучения дисциплины учащийся должен получить необходимые теоретические знания в электротехнике и электронике и уметь применять их на практике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать - основные законы электротехники и электроники, основные положения теории и методы расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, основы электробезопасности, принципы работы основных аналоговых и цифровых устройств. (для ОПК-4)
- Уметь использовать полученные знания при решении практических задач,

анализировать и объяснять явления и процессы в электрических и электронных цепях, работать с приборами и оборудованием, использовать при обработке экспериментальных данных стандартные прикладные программы; самостоятельно анализировать и изучать электронную и специальную литературу. (для ОПК-4);

- Владеть: навыками работы с электрооборудованием, навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях и электронных схемах, навыками описания проводимых исследований и подготовки отчета по результатам работы (для ОПК-4)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Электротехника», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Электротехника», индикаторы достижения компетенции ОПК-4, 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-1о$_{ПК-4}$	Знать: основные законы электротехники	З (ИД-1о$_{ПК-4}$)	Знает: основные законы электротехники	Вопросы для сдачи диф. зачета
2.	ИД-2о$_{ПК-4}$	Уметь: анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях	У (ИД-2о$_{ПК-4}$)	Умеет: анализировать и объяснять явления и процессы в электрических цепях	Вопросы для сдачи диф. зачета
3.	ИД-3о$_{ПК-4}$	Владеть: навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях схем электротехнического и электронного оборудования	В (ИД-3о$_{ПК-4}$)	Владеет: навыками исследования и анализа процессов в электрических цепях схем электротехнического и электронного оборудования	Вопросы для сдачи диф. зачета

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.	2		-
	2	Линейные электрические цепи.	2		4
		Рубежный контроль № 1	-		1
Рубеж 2	3	Трехфазные электрические цепи.	2		4
	4	Переходные процессы.	2		-
		Рубежный контроль №2	-		1
Рубеж 3	5	Электрические цепи несинусоидального тока	2		2
	6	Нелинейные электрические и магнитные цепи.	2		-
	7	Электромагнитное поле.	2		
	8	Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы	2		3
		Рубежный контроль №3	-		1
Всего			16	-	16

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. **Основные понятия и определения электротехники.**

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.

Тема 2. **Линейные электрические цепи.**

Законы Ома и Кирхгофа и основанные на них методы расчета. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности в электрической цепи. Расчет

при последовательном, параллельном и смешанном соединении участков цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Метод суперпозиций.

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

Тема 3. **Трехфазные электрические цепи.**

Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Схемы трёхфазных цепей. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчеты трехфазных цепей в симметричных и несимметричных режимах со статической нагрузкой. Мощность в трёхфазных цепях. Измерение мощности трёхфазных цепей. Вращающееся магнитное поле.

Тема 4. **Переходные процессы.**

Понятие о переходном процессе в линейной электрической цепи. Причины возникновения и сущность переходного процесса. Законы коммутации. Порядок составления и методы решения уравнений электрической цепи. Свободные и принужденные составляющие. Классический и операторный методы расчета переходного процесса. Уравнения цепи в операторной форме. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Эквивалентные операторные схемы.

Тема 5. **Электрические цепи несинусоидального тока.**

Определение коэффициентов ряда Фурье. Ряд Фурье в комплексной форме. Максимальные, действующие и средние значения несинусоидальных токов и напряжений и их измерение. Коэффициенты амплитуды, формы и искажения. Активная, реактивная и полная мощности, мощность искажения. Особенности расчёта линейных цепей с источниками несинусоидальных напряжений и токов

Тема 6. **Нелинейные электрические и магнитные цепи.**

Понятия об элементах и свойствах нелинейных цепей. Классификация нелинейных элементов. Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах.

Тема 7. **Электромагнитное поле.**

Основные величины, характеризующие магнитные цепи. Аналогия уравнений магнитных и электрических нелинейных цепей. Закон полного тока.

Технические характеристики ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей.

Тема 8. **Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы**

Основные типы электрических аппаратов. Принципы работы электромагнитных устройств. Трансформатор, принцип действия и область применения. Типы электрических машин, их характеристики.

4.3 Практических занятий нет

4.4 Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	**наименование раздела, темы**	**Наименование лабораторной работы**	**Норматив времени, час.**
			Очная форма обучения
2	Линейные электрические цепи	«Неразветвленная электрическая цепь переменного тока». «Разветвленная электрическая цепь переменного тока»»	2 2
		Рубежный контроль 1	1
3	Трехфазные электрические цепи	«Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников звездой». «Исследование цепи трехфазного тока при соединении приемников треугольником».	2 2
		Рубежный контроль 2	1
8	Нелинейные электрические цепи	«Исследование нелинейных цепей».	2
	Электромагнитные устройства. Электрические машины и трансформаторы	«Испытание однофазного трансформатора».	3
		Рубежный контроль 3	1

Всего:	**16**

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.

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.

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 лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачету с оценкой.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Очная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**36**
Методы анализа сложных электрических цепей. Метод эквивалентного генератора. Метод наложения. Эквивалентная замена соединений звезда и треугольник.	10
Переходные п процессы в цепях переменного тока.	6
Электрические цепи синусоидального тока со взаимоиндукцией.	10
Синхронные двигатели и генераторы.	10
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждое занятие)	16
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6
Подготовка к зачету с оценкой	18
Всего:	76

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. 3. Отчеты обучающихся по лабораторным работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1 - № 3 (для очной формы обучения).
4.Перечень вопросов к зачету с оценкой.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="6">Содержание</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td colspan="6">Распределение баллов за семестр</td><td></td></tr>
<tr><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Рубежный контроль №1</td><td>Рубежный контроль №2</td><td>Рубежный контроль №3</td><td>Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</td><td>Зачет с оценкой</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>до 16</td><td>10</td><td>до 10</td><td>до 10</td><td>до 24</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Примеч</td><td>8 лекций по 2 балла</td><td>На 3 лабораторной работе</td><td>На 5 лабораторной работе</td><td>На 8 лабораторной работе</td><td>До 4 баллов за лабораторную работу</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="6">60 и менее баллов — неудовлетворительно, незачет;
61...73 — удовлетворительно, зачтено;
74... 90 — хорошо, зачтено;
91...100 — отлично, зачтено.</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзамена-ционной оценки) по дисциплине, возможность получения бонус-ных баллов</td><td colspan="6">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.
Для получения зачета с оценкой 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.
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.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины (модуля, практики), 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.
Основанием для получения дополнительных баллов являются:
- выполнение дополнительных заданий по дисциплине); дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</td><td></td></tr>
</table>

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету с оценкой) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. 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.	

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа на вопросы.

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

Варианты тестовых заданий для рубежного контроля № 1-3 (3 семестр) состоят из 5 вопросов. За каждый вопрос по 2 балла.

На каждый рубежный контроль учащемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежного контроля каждого учащегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет с оценкой проводится в традиционной устной или письменной форме. Зачетный билет состоит из 2 вопросов. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов и объему раскрытия темы каждого вопроса билета. Время, отводимое учащемуся на билет, составляет 1 академический час.

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

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример задания для рубежного контроля №1

Задание №1

1. Почему в неразветвленной цепи переменного тока действующее значение напряжения, приложенного к цепи, уравновешивается геометрической

суммой действующих значений напряжений приемников, входящих в цепь, а не арифметической, как в цепи постоянного тока?
2. Как влияет положение ферромагнитного сердечника, вводимого внутрь индуктивной катушки, включенной в цепь переменного тока на ее параметры?
3. Что такое коэффициент мощности и каково его практическое значение?
4. Какое внутреннее сопротивление измерительного прибора — амперметра?
5. Изменение мгновенной мощности в цепях с активно-индуктивным потребителем.

Задание №2

1. Чем определяется знак угла сдвига по фазе между напряжением и током?
2. Какое явление называется резонансом напряжений? Каково условие резонанса?
3. Изменением каких параметров можно получить режим резонанса напряжений?
4. Почему в разветвленной цепи переменного тока действующее значение входящего тока в цепь, уравновешивается геометрической суммой действующих значений тока приемников (параллельное соединение), а не арифметической, как в цепи постоянного тока?
5. Изменение мгновенной мощности в цепях с активно-емкостным потребителем.

Задание №3

1. С помощью каких приборов и по каким признакам можно судить о наступлении резонанса напряжений?
2. Какими достоинствами обладают цепи с параллельным соединением по сравнению с последовательным?
3. Как влияет емкость батареи конденсаторов на ее проводимость?
4. Какое внутреннее сопротивление измерительного прибора — вольтметра?
5. Чем определяется величина угла сдвига между током и напряжением потребителей.

Пример задания для рубежного контроля 2

Задание №1

1. Преимущество трехфазных электрических цепей перед однофазными?
2. Измерение мощности в трехфазных электрических цепях.
3. Анализ трехфазных электрических цепей символическим методом

4. Чем обусловлено появление переходных процессов в электрических цепях?
5. Сформулируйте первый закон коммутации.

Задание №2

1. Соотношение линейных и фазных токов при соединении приемников звездой и треугольником.
2. Построение векторных диаграмм при соединении приемников электрической энергии звездой?
3. Способы соединения трехфазных потребителей
4. Сформулируйте второй закон коммутации.
5. Для какого промежутка времени определяются независимые начальные условия переходных процессов?

Задание №3

1. Соотношение линейных и фазных напряжений при соединении приемников звездой и треугольником.?
2. Построение векторных диаграмм при соединении приемников электрической энергии звездой?
3. Роль нейтрального провода в трехфазных электрических цепях.
4. Какой вид представляет из себя принужденная составляющая переходного тока при подключении электрической цепи к источнику постоянного тока?
5. Форма графика свободной составляющей в цепях переходного тока первого порядка?

Пример задания для рубежного контроля 3

Задание №1

1. Для чего магнитопровод трансформатора собирают из отдельных тонких изолированнных друг от друга пластин электротехнической стали?
2. С какой целью проводят опыт холостого хода трансформатора?
3. Чем объяснить резкое увеличение тока холостого хода с увеличением напряжения выше определенной. Близкой к номинальной величине?
4. Какие элементы электрической цепи называются нелинейными?
5. Назовите единицы измерения магнитной индукции и магнитного потока в системе СИ.

Задание №2

1. С какой целью проводят опыт короткого замыкания трансформатора?
2. Что называют внешней характеристикой трансформатора?

3. Что такое схема замещения трансформатора и как экспериментально можно определить параметры упрощенной схемы замещения?
4. Как изменяются сопротивления лампы накаливания и стабилитрона с увеличением тока?
5. Какое назначение магнитопровода в магнитной цепи?

Задание №3

1. Каковы отличия в конструкциях короткозамкнутого и фазного роторов асинхронных двигателей?
2. С какой целью в цепь фазного ротора включают добавочный реостат? З. Что такое естественная и искусственная механические характеристики асинхронного двигателя и их отличия?
3. В чем заключается сущность графического метода анализа нелинейных цепей постоянного тока?
4. Как влияет величина дифференциального сопротивления стабилитрона на коэффициент стабилизации параметрического стабилизатора напряжения?
5. Почему магнитопровод трансформатора выполнен не сплошным, а набран из пластин электротехнической стали?

Примерный список вопросов к зачету с оценкой для очной (3 семестр) формы обучения

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. Эквивалентные преобразования схем электрических цепей.
4. Взаимные эквивалентные преобразования схем соединения приемников звездой и треугольником.
5. Режимы работы электрической цепи, их характеристики и практическое применение.
6. Расчет разветвленных электрических цепей методом непосредственного применения законов Кирхгофа.
7. Расчет разветвленных электрических цепей методом контурных токов.

8. Нелинейные элементы и их характеристики. Классификация нелинейных элементов. Статическое и динамическое сопротивления нелинейных элементов, их определение.

9. Понятие о переменных периодических токах и их классификация. Получение синусоидальной ЭДС. Основные параметры переменного синусоидального тока.

10. Способы представления синусоидальных ЭДС, токов и напряжений. Их математическая запись для мгновенных и комплексных значений. Векторные диаграммы.

11. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока с последовательным соединением активных и реактивных сопротивлений методом векторных диаграмм. Треугольники напряжений и сопротивлений.

12. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений методом векторных диаграмм. Треугольники токов и проводимостей.

13. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока с параллельным соединением активных и реактивных сопротивлений методом проводимостей.

14. Мощности в электрических цепях синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности и его экономическое значение. Способы повышения коэффициента мощности.

15. Трехфазная цепь при соединении приемников «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы. Роль нейтрального провода.

16. Трехфазная цепь при соединении приемников «треугольником». Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.

17. Мощности в 3-х фазных цепях переменного синусоидального тока.

18. Расчет мощностей при симметричной и несимметричной нагрузках.

19. Электромагнитные устройства. Понятие об электромагнитных устройствах и магнитных цепях. Основные величины, используемые при расчете и анализе магнитных цепей. Свойства ферромагнитных материалов.

20. Основные законы магнитных цепей. Неразветвленные и разветвленные магнитные цепи. Зачади расчета и анализа.

21. Магнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Расчет и анализ магнитной цепи по заданному магнитному потоку (прямая задача).

22. Устройство, назначение и принцип действия катушки с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Схема замещения и потери мощности в реальной катушке с магнитопроводом.

23. Трансформаторы. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Области применения.

24. Генераторы постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Свойства и характеристики генераторов независимого и параллельного возбуждения.

25. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле и скольжение асинхронного двигателя.

26. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Перегрузочная способность двигателя. Зависимость момента двигателя от напряжения питающей сети.

27. Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным.

28. Переходные процессы в линейных цепях.

29. Классический метод расчета переходных процессов.

30. Переменное магнитное поле в проводящей среде.

31. Непериодические сигналы. Распределение энергии в спектре непериодического сигнала.

32. Основные методы электрических измерений. Погрешности измерительных приборов.

33. Классификация измерительных приборов. Условные обозначения на шкале.

34. Резисторы. Нелинейные резисторы. Классификация, применение.

35. Конденсаторы. Классификация. Использование конденсаторов в цепях переменного тока.

6.4 Примерные темы рефератов для неуспевающих

1. Электромагнитные устройства. Понятие об электромагнитных устройствах и магнитных цепях. Основные величины, используемые при расчете и анализе магнитных цепей. Свойства ферромагнитных материалов.

2. Устройство, назначение и принцип действия катушки с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Схема замещения и потери мощности в реальной катушке с магнитопроводом.

3. Генераторы постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Свойства и характеристики генераторов независимого и параллельного возбуждения.

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, приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Ермуратский, П. В. **Электротехника и электроника** [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 416 с.: ил. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

2. Комиссаров, Ю. А. **Общая электротехника и электроника** [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. - М.: Химия, 2010. - 604 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. **Электрический привод** [Электронный ресурс] : Учебник / Москаленко ВВ. - М.:НЬЩ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: 60х90 1/16. - Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. **Сборник задач по электротехнике и электронике** [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Ю.В. Бладыко и др.; под общ. ред. Ю.В. Бладьжо. - 2-е изд., испр. - Минск: Выш. шк., 2013. - 478 с. - 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. Электроника [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальностей 190600.62; 190109.65; 190110.65; 140400.62; 150700.62•, 151900.62; 280700.62 / Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра энергетики и технологии металлов ; [сост.: А.И. Ершов]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 433 КЬ). - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 36, [1] с.: рис., табл. - Доступ из ЭБС КГУ

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

1. 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. ЭБС КГУ: http://dspace.kgsu.ru
5. ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru
6. ЭБС «znanium.com»: http:// znanium.com

10.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

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

11.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требования 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 об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Электротехника»

образовательной программы высшего образования
программы специалитета

10.05.03 — Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 3 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Основные понятия и определения электротехники. Физические явления в электрических цепях. Параметры электрических цепей. Линейные электрические цепи. Исследование влияния параметров неразветвленной цепи на амплитуднофазовые соотношения между напряжениями на ее участках. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощности в электрической цепи. Эквивалентные преобразования в электрических цепях. Метод суперпозиций. Понятие о трехфазных источниках ЭДС, фазе многофазной цепи, линии, приёмника, нейтральном проводе. Понятие о переходном процессе в линейной электрической цепи. Основные свойства и методы расчета нелинейных электрических цепей при постоянных токах. Особенности расчёта линейных цепей с источниками несинусоидальных напряжений и токов. Закон полного тока. Технические характеристики ферромагнитных материалов. Расчет магнитных цепей. Основные типы электрических аппаратов. Трансформатор, принцип действия и область применения. Типы электрических машин, их характеристики.

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

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.