



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

8 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
_____ Н.Д. Чичирова

«07» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории электрических цепей

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Программу разработал(и):

Зав. кафедрой, д.т.н. _____ М.Ф. Садыков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретические основы электротехники, протокол №13 от 03.06.2022

Зав. кафедрой _____ М.Ф. Садыков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ /Ахметзянова А.Т./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ Плотников В.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является обеспечение студентов базовыми знаниями современной теории электрических цепей и электромагнитного поля, приобретение определенных навыков по расчету электрических цепей. Назначение курса «Основы теории электрических цепей» состоит в том, чтобы расширить фундамент общей подготовки бакалавров в соответствии с целями и задачами ООП.

Задачи дисциплины являются:

изучить основные понятия, применяемые в теории электрических и магнитных цепей;

изучить методы анализа и расчета характеристик электрических и магнитных цепей;

освоить методику составления простейших физических и математические моделей приборов, схем, устройств различного функционального назначения.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.4 Решает задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, способов производства, передачи и распределения электроэнергии	<i>Знать:</i> основы решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники <i>Уметь:</i> Решать задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники <i>Владеть:</i> навыками р е ш е н и я задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Основы теории электрических цепей относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1.1	Физика	
ОПК-1.1	Высшая математика	
ОПК-1.5		Метрология и технические измерения
ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-4.1; ОПК-6.1; ОПК-6.2	Информационные и компьютерные технологии	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Для освоения дисциплины «Основы теории электрических цепей» необходим ряд знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин «Физика», «Высшая математика», «Информационные и компьютерные технологии».

В результате освоения дисциплины «Высшая математика» обучающиеся должны:

1) Знать:

- основные понятия и утверждения аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры;

- основные понятия и утверждения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных;

- основные понятия и утверждения векторного и гармонического анализа;

- основные понятия и утверждения теории обыкновенных дифференциальных уравнений;

- основные понятия и утверждения об интегральных преобразованиях;

- основные понятия и утверждения основ численных методов;
- основные понятия и утверждения теории функций комплексной переменной.

2) Уметь:

- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- решать задачи с применением дифференциального исчисления;
- решать задачи с применением интегрального исчисления;
- решать экстремальные задачи для функций одной и нескольких переменных;
- решать задачи, сводящиеся к дифференциальным уравнениям и системам

дифференциальных уравнений;

3) Владеть:

- основными методами дифференцирования;
- основными методами интегрирования функций;
- основными методами поиска экстремума функций и функционалов одной и нескольких переменных;

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающиеся должны знать фундаментальные законы природы и основные физические законы в области электричества и магнетизма.

В результате освоения дисциплины «Информационные и компьютерные технологии» обучающиеся должны:

1) Знать:

- теоретические основы информатики и информационных технологий;
- способы организации работы с информационными технологиями;
- основы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем.

2) Уметь:

- использовать информационные технологии;
- организовывать работу с использованием информационных технологий;
- графически отображать простейшие геометрические образы изделий и объектов электрооборудования, схем и систем ;
- использовать информационные ресурсы Internet для решения прикладных задач.

3) Владеть:

- методами обработки числовой информации;
- навыками работы с пакетами компьютерных программ;
- методикой использования информационных технологий;
- навыками графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем;
- методами расчета параметров электрических цепей с применением современных информационных технологий.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 52 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 34 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 56 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	52	52
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	56	56
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3	3

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации					
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока													

1. Основные понятия и определения. Основные законы и свойства линейных электрических цепей постоянного тока.	3	2	4							6	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр	4
2. Эквивалентные преобразования линейных электрических схем.	3	2	2							4	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2	Тест Кнтр	4
3. Общие методы расчета разветвленных цепей.	3		4			8				12	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр РТ	4
Раздел 2. Однофазные цепи синусоидального тока														
4. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин.	3	2	2							4	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л1.4	Тест Кнтр	6
5. Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов.	3	2	2							4	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.3, Л2.2, Л2.1	ест Кнтр РТ	6

6. Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов.	3		2			8				10	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л2.2, Л2.1, Л1.2	Тест Кнтр		6
---	---	--	---	--	--	---	--	--	--	----	---------------------------------	------------------------	--------------	--	---

Раздел 3. Трехфазные электрические цепи.

7. Трехфазная система электрических цепей.	3	2	4							6	ОПК 1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр		6
--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	---	---------------------------------	------------------------	--------------	--	---

8. Мощность трехфазной цепи. Понятие о методе симметричных составляющих.	3		2								14	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр РТ		6
Раздел 4. Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.																
9. Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока.	3	2	4								16	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр		12
Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.																
10. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме.	3	2	4								6	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр		10
11. Классический метод расчета переходных процессов.	3	2	2								4	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2	Тест Кнтр		10

12. Операторный метод расчета переходных процессов.	3		2			18	2			22	ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Тест Кнтр РТ	26
13. Промежуточная в форме зачета	3										ОПК-1.-31, ОПК-1.-В1, ОПК-1.-У1		зачет	
ИТОГО		16	34			56	2			108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные законы и свойства линейных электрических цепей постоянного тока.	2
2	Эквивалентные преобразования линейных электрических схем. Энергия и мощность в цепи постоянного тока. Общие методы	2
3	Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Способы математического описания синусоидальных величин.	2
4	Цепь синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов. Комплексное, полное, активное и реактивное сопротивления цепи.	2
5	Трехфазная система электрических цепей. Получение трехфазной системы ЭДС. Математическое представление симметричной трехфазной системы. Мощность в трехфазной цепи.	2
6	Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях	2
7	Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме. Установившиеся и свободные составляющие электрических величин. Законы коммутации	2
8	Классический метод расчета переходных процессов.	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет электрических цепей методом непосредственного использования законов Кирхгофа и формулы преобразования источников. Метод контурных токов	4
2	Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.	2
3	Преобразование электрических цепей	2
4	Метод эквивалентного генератора и линейные соотношения	2
5	Методика расчета цепей синусоидального тока с использованием комплексных чисел.	2
6	Расчет электрической цепи с последовательным соединением R, L, C	2
7	Расчет электрической цепи с параллельным соединением R, L, C	2
8	Расчет трехфазной цепи «звезда-звезда» при симметричной нагрузке.	2
9	Расчет трехфазной цепи «звезда-треугольник».	2
10	Решение задач с нейтральным проводом	2
11	Расчет однофазной цепи при несинусоидальном источнике	2
12	Расчет трехпроводных трехфазных несимметричных цепей при несинусоидальных источниках	2
13	Классический метод расчета переходных процессов в цепи с одним реактивным элементом	2
14	Классический метод расчета переходных процессов в цепи с двумя реактивными элементами	2
15	Операторный метод расчета переходных процессов.	2
	Всего	34

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
--------------------------	---------	----------------	--------------------

1	Изучение теоретического материала для самоизучения	Общие методы расчета разветвленных цепей.	2
2	Подготовка и прохождение оценочного теста	тест по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	3
3	Подготовка и выполнение контрольной работы	контрольная работа по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	3
4	Изучение теоретического материала для самоизучения	Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Комплексная, полная, активная и реактивная проводимости цепи; треугольник проводимостей. Резонанс токов.	2
5	Подготовка с выполнение контрольной работы	Контрольная работа по разделу Однофазные цепи постоянного тока	3
6	Подготовка и прохождение оценочного теста	Тест по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	3
7	Изучение теоретического материала для самоизучения	Понятие о методе симметричных составляющих. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. Назначение нейтрального провода	2
8	Подготовка и прохождение оценочного теста	тест по разделу Трехфазные электрические цепи	5

9	Подготовка и выполнение контрольной работы	Контрольная работа по разделу Трехфазные электрические цепи	5
10	Подготовка и выполнение контрольной работы	Контрольная работа по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	5
11	Подготовка и прохождение оценочного теста	тест по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	5
12	Изучение теоретического материала для самоизучения	Операторный метод расчета переходных процессов.	2
13	Подготовка и прохождение оценочного теста	тест по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	5
14	Подготовка и выполнение контрольной работы	контрольная работа по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	11
Всего			56

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями и лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформир	Компетенция в полной мере не сформирована.	Сформированность компетенции соответствует	Сформированность компетенции в целом соответствует	Сформированность компетенции полностью

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.4	Знать				
		Основы решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники	Знает основы решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, не допускает ошибок	Знает основы решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, допускает не грубые ошибки	Плохо знает основы решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, допускает грубые ошибки	Не знает основы решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, допускает много грубых ошибок

Уметь				
Уметь решать задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники	Свободно умеет решать задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, не совершает ошибок	Умеет использовать для решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, не совершает грубых ошибок	Плохо умеет использовать для решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, совершает грубые ошибки	Не умеет использовать для решения задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, совершает много грубых ошибок
Владеть				

	<p>Владеть навыками решения задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники</p>	<p>Свободно владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники.</p>	<p>Владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, допускает немного ошибок.</p>	<p>Слабо владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, допускает грубые ошибки.</p>	<p>Не владеет навыками решения задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, допускает много грубых ошибок.</p>
--	---	---	--	---	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бекетова И. О.	Сборник задач по курсу : "Теоретические основы электротехники"	учебное пособие	Ростов н / Д: Феникс	2005		9
2	Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи	учебное пособие	СПб.: Лань	2009	https://e.lanbook.com/book/90	1
3	Аполлонский С. М., Виноградов А. Л.	Теоретические основы электротехники	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931440	1

4	Башарин С. А., Федоров В. В.	Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2004		96
---	------------------------------	--	---------------------------	--------------	------	--	----

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи	учебник для вузов	М.: Гардарики	2007		79
2	Коровкин Н. В., Селина Е. Е., Чечурин В. Л.	Теоретические основы электротехники	сборник задач	СПб.: Питер	2006		51

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1		

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/
4	Adobe Flash Player	Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA)	https://get.adobe.com/ru/flashplayer/
5	OpenOffice	Пакет офисных приложений. Одним из первых стал поддерживать новый открытый формат OpenDocument. Официально поддерживается на платформах Linux	https://www.openoffice.org/ru/download/index.html

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1		А-303. Учебная аудитория	38 посадочных мест, доска распашная, шкаф металлический, стенд (4шт), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2		А-304. Учебная аудитория	20 посадочных мест, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лаб.оборуд. «Электр.аппараты» (2 шт.), классная доска, проектор «EPSON», системный блок в комплекте с монитором, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
3		А-309. Учебная аудитория	31 посадочных мест, доска распашная, системный блок (12шт), монитор (12 шт.), проектор, экран для проектора, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

4		А-310. Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска распашная, стенд, учебный стенд УИМС (7 шт), комплект лаб.оборуд. «Теория электрических цепей» (2 шт), комплект тип.лаб.обор. «Теория эл. цепей и основы электроники», подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
5		А-313. Учебная аудитория	28 посадочных мест, доска распашная, комплект тип.лаб.обор. «Теория эл. цепей и основы электроники» (6 шт), осциллограф (2 шт)
6		В-303. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
7		В-503. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 12,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 2 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповы индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - самостоятельная работа обучающегося 91,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	10,5	10,5
Лекционные занятия (Лек)	2	2
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	93,5	93,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3	3

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____/20____
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__»____20__г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____Садыков М.Ф.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__»____20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____/

Подпись, дата

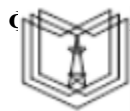
Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____/

Подпись, дата

Приложение к рабочей программе дисциплины

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Основы теории электрических цепей

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация

технологических процессов и производств

Квалификация

бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине «Основы теории электрических цепей» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, рабочая тетрадь, контрольная работа по разделу линейные электрические цепи постоянного тока, контрольная работа по разделу однофазные цепи синусоидального тока, контрольная работа по разделу трехфазные электрические цепи, контрольная работа по разделу несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях, контрольная работа по разделу переходные процессы в линейных электрических цепях. Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации зачет.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
3	Общие методы расчета разветвленных цепей.	РТ	ОПК-1.4	менее 0	1 - 2	3- 4	5 - 6	
3	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9	

3	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	КнтР	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
6	Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Комплексная, полная, активная и реактивная проводимости цепи; треугольник проводимостей. Резонанс токов. Расчет разветвленной линейной цепи синусоидального тока (символический метод). Мощности в цепях синусоидального тока.	РТ	ОПК-1.4	менее 1	1 - 2	3-4	5 - 6
6	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Однофазные цепи постоянного тока	КнтР	ОПК-1.4	менее 1	1 - 2	3-4	5 - 6
6	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	тест	ОПК-1.4	менее 1	1 - 2	3-4	5 - 6

8	Понятие о методе симметричных составляющих. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. Назначение нейтрального провода.	РТ	ОПК-1.4	менее 1	1 - 2	3-4	5 - 6
8	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи	тест	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
8	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Трехфазные электрические цепи	КнТР	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
9	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	КнТР	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	тест	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
10	Операторный метод расчета переходных процессов.	РТ	ОПК-1.4	менее 1	1 - 2	3-4	5 - 6

11	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	тест	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
12	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	КнтР	ОПК-1.4	менее 3	4 - 5	6 - 7	8 - 9
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

1. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради
тест (тест)	тест к разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест из вопросов различной сложности
тест (тест)	тест к разделу Однофазные цепи синусоидального тока	тест из вопросов различной сложности
тест (тест)	тест к разделу Трехфазные электрические цепи.	тест из вопросов различной сложности
тест (тест)	тест к разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.	тест из вопросов различной сложности
тест (тест)	тест к разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях.	тест из вопросов различной сложности
контрольная работа по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

Контрольная работа по разделу Однофазные цепи синусоидального тока (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Контрольная работа по разделу Трехфазные электрические цепи (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Контрольная работа по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Контрольная работа по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях (КнтР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	тест к разделу Линейные электрические цепи постоянного тока
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типам: множественный выбор и вычисляемые.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 5
Наименование оценочного средства	Контрольная работа к разделу Линейные электрические цепи постоянного тока
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам: <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить уравнения по 1 и 2 законам Кирхгофа 2. рассчитать токи в цепи методом контурных токов; 3. рассчитать токи в цепи методом узловых потенциалов; 4. составить баланс мощностей;

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3,4 – 4 балла; 2. <i>Проведение расчетов</i> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. Максимальное количество баллов - 6
Наименование оценочного средства	тест к разделу Однофазные цепи синусоидального тока
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типам: множественный выбор и вычисляемые.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 5
Наименование оценочного средства	Контрольная работа к разделу Однофазные цепи синусоидального тока
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам: 1. рассчитать токи в цепи методом контурных токов; 2. рассчитать токи в цепи методом узловых потенциалов; 3. составить баланс мощностей; 4. построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3 и правильное построение п. 4 – 4 балла; 2. <i>Проведение расчетов</i> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. Максимальное количество баллов - 6
Наименование оценочного средства	тест к разделу Трехфазные электрические цепи.
Представление и содержание оценочных материалов	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 5
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типам: множественный выбор и вычисляемые.
Наименование оценочного средства	Контрольная работа к разделу Трехфазные электрические цепи

Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам: 1. рассчитать фазные токи; 2. рассчитать линейные токи; 3. составить баланс мощностей; 4. построить векторную диаграммы токов и топографическую диаграмму напряжений.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3 и правильное построение п. 4 – 4 балла; 2. <i>Проведение расчетов</i> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. Максимальное количество баллов - 6
Наименование оценочного средства	тест к разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типу множественный выбор.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 5
Наименование оценочного средства	Контрольная работа к разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет, в соответствии с заданием, а именно, рассчитать мгновенные и действующие значения токов и напряжений в ветвях расчетной схемы,
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета – 4 балла; 2. <i>Проведение расчетов</i> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. Максимальное количество баллов - 6
Наименование оценочного средства	тест к разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях.
Представление и содержание оценочных материалов	Практические задачи по тематикам раздела. В тесте 5 задач различной сложности по типу множественный выбор.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл. Максимальное количество баллов за тест – 5
Наименование оценочного средства	Контрольная работа к разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях
Представление и содержание оценочных материалов	В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет, в соответствии с заданием, а именно, рассчитать мгновенное значение тока в предложенной ветви $i(t)$.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета – 4 балла; 2. <i>Проведение расчетов</i> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. Максимальное количество баллов - 6
Наименование оценочного средства	Рабочая тетрадь
Представление и содержание оценочных материалов	Краткое содержание темы Письменный ответ на заданные темы, проверка проводится на практических занятиях, начиная со второго, и проводится в начале занятия
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	1 Последовательность изложения - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины; содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала ; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала ; допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; Количество баллов: максимум 2

