



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Электроэнергетики и
электроники

 И.В. Ившин

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Направление
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал:

доцент, к.ф.-м.н.



Губаева О.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретические основы электротехники, протокол № 6 от 28.10.2020

Заведующий кафедрой Теоретические основы электротехники М.Ф. Садыков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

зав. кафедрой ЭС С.М.Маргулис

протокол № 27 от 27.10.2020 г.

зав. кафедрой ЭХП Н.В.Роженцова

протокол № 20 от 27.10.2020г.

зав. кафедрой ЭТКС П.П.Павлов

протокол № 4 от 28.10.2020г.

зав. кафедрой РЗА Д.Ф.Губаев

протокол № 8 от 28.10.2020г

зав. кафедрой ЭСиС В.В.Максимов

протокол № 9 от 28.10.2020г.

зав. кафедрой ЭОП И.Г.Ахметова

протокол № 4 от 27.10.2020г.

зав. кафедрой ЭПИ И.В.Ившин

протокол № 10 от 28.10.2020г

зав. кафедрой ВИЭ Н.Ф.Тимербаев

протокол № 2 от 13.10.2020г.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники

/Р.В. Ахметова/



Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 4 от 28.10.2020

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 «Теоретические основы электротехники» состоит в том, чтобы расширить фундамент общей подготовки бакалавров в соответствии с целями и задачами ООП.

Задачами дисциплины является:

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-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	<p><i>Знать:</i> основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности; методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей;</p> <p><i>Уметь:</i> использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат; рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока</p>

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	<p><i>Знать:</i> методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристики процессов</p> <p><i>Владеть:</i> механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи;</p>
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Теоретические основы электротехники относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1	Информационные и компьютерные технологии	
УК-8		Электробезопасность и охрана труда
ОПК-1	Информационные и компьютерные технологии	
ОПК-3	Физика Высшая математика	
ОПК-4		Электрические цепи и электротехнические устройства Электрические машины
ОПК-6		Метрология, стандартизация и сертификация

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

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 9 зачетных единиц (ЗЕ), всего 324 часов, из которых 139 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 100 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 150 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	9	324	324
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		139	139
Лекционные занятия (Лек)		34	34
Лабораторные занятия (Лаб)		32	32
Практические занятия (Пр)		68	68
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		2	2
Консультации (Конс)		2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):		150	150
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам

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	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока															

1. Основные понятия и определения. Основные законы и свойства линейных электрических цепей постоянного тока.	3	2	6	4						12	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-У2, ОПК-4.1-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л2.2	Тест Кнтр		4
2. Эквивалентные преобразования линейных электрических схем.	3	2	6	4						12	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3, Л1.2	Тест Кнтр		4
3. Общие методы расчета разветвленных цепей.	3	2	6	4	30					42	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-В1, ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-У2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		4
Раздел 2. Однофазные цепи синусоидального тока															
4. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин.	3	2	2							4	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1	Л1.1, Л2.1	Тест Кнтр		2
5. Резистивный, индуктивный, емкостный элементы в цепях синусоидального тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений.	3	2	2							4	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		2

6. Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов.	3	2	4	4						10	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		2
7. Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов.	3	2	4							6	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		2
8. Расчет разветвленной линейной цепи синусоидального тока (символический метод).	3	2	4	4						10	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3, Л1.2	Тест Кнтр		2
9. Понятие о индуктивно-связанных электрических цепях.	3	2	4						30	36	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-У2	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		2
Раздел 3. Трехфазные электрические цепи.															
10. Трехфазная система электрических цепей.	3	2	2	4						8	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		3
11. Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора).	3	2	2	4						8	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		3
12. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи.	3	2	2							4	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		3

13. Мощность трехфазной цепи. Понятие о методе симметричных составляющих.	3	2	4			30				36	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-У2	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		3
Раздел 4. Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.															
14. Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока.	3	2	6			20				28	ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-У2, ОПК-4.1-31	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		12
Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.															
15. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме.	3	2	4							6	ОПК-4.1-31, ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У1, ОПК-4.2-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		4
16. Классический метод расчета переходных процессов.	3	2	4	4						10	ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У1, ОПК-4.2-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		4
17. Операторный метод расчета переходных процессов.	3	2	6			40	2			52	ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У1, ОПК-4.2-В1, ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-У2	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр		4

Раздел 6. Промежуточная аттестация

18	Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)							35		35	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-У2, ОПК-4.1-В1, ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У1, ОПК-4.2-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3			
19.	Промежуточная в форме экзамена	3							1	1	ОПК-4.1-31, ОПК-4.1-32, ОПК-4.1-У1, ОПК-4.1-У2, ОПК-4.1-В1, ОПК-4.2-31, ОПК-4.2-У1, ОПК-4.2-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	билеты	Э	40
ИТОГО			34	68	32		150	2	35	1	324				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.	2
3	Общие методы расчета разветвленных цепей.	2
4	Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Способы математического описания синусоидальных величин.	2

5	Резистивный, индуктивный, емкостный элементы в цепях синусоидального тока.	2
6	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Комплексное, полное, активное и реактивное сопротивления цепи. Резонанс напряжений.	2
7	Цепь синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Комплексная, полная, активная и реактивная проводимости цепи; треугольник проводимостей. Резонанс токов.	2
8	Расчет разветвленной линейной цепи синусоидального тока (символический метод). Мощности в цепях синусоидального тока.	2
9	Понятие о индуктивно-связанных электрических цепях. Анализ простейших цепей с взаимной индуктивностью.	2
10	Трехфазная система электрических цепей. Получение трехфазной системы ЭДС. Математическое представление симметричной трехфазной системы.	2

11	Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора). Фазные и линейные напряжения; соотношения между ними для симметричного генератора. Классификация приемников и способы включения в трехфазную цепь. Мощность в трехфазной цепи.	2
12	Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи. Назначение нейтрального провода.	2
13	Понятие о методе симметричных составляющих.	2
14	Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях	2
15	Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме. Установившиеся и свободные составляющие электрических величин. Законы коммутации.	2
16	Классический метод расчета переходных процессов.	2
17	Операторный метод расчета переходных процессов.	2
Всего		34

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет электрических цепей методом непосредственного использования законов Кирхгофа.	2
2	Расчет электрических цепей методом непосредственного использования законов Кирхгофа и формулы преобразования источников.	2
3	Метод контурных токов. Баланс мощности.	2
4	Метод контурных токов. Баланс мощности. Определение напряжений, измеряемых вольтметрами.	2
5	Метод наложения. Расчет входных и взаимных проводимостей.	2
6	Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.	2
7	Преобразование электрических цепей	2
8	Метод эквивалентного генератора и линейные соотношения	2
9	Метод пропорциональных величин	2
10	Методика расчета цепей синусоидального тока с использованием комплексных чисел.	2
11	Расчет простейших цепей синусоидального тока	2
12	Расчет электрической цепи с последовательным соединением R, L, C	2
13	Расчет электрических цепей при резонансе напряжений.	2
14	Расчет электрической цепи с параллельным соединением R, L, C	2
15	Расчет электрических цепей при резонансе напряжений.	2
16	Расчет разветвленных цепей синусоидального тока методом контурных токов.	2
17	Расчет разветвленных цепей синусоидального тока методом узловых потенциалов. Построение топографической диаграммы	2
18	Расчет неразветвленных цепей со взаимной индукцией	2

19	Расчет разветвленных цепей со взаимной индукцией	2
20	Расчет трехфазной цепи «звезда-звезда» при симметричной нагрузке.	2
21	Расчет трехфазной цепи «звезда-треугольник».	2
22	Расчет трехфазной цепи «звезда-звезда» при несимметричной нагрузке.	2
23	Расчет трехфазной цепи «звезда-треугольник». Измерение мощности методом двух ваттметров.	2
24	Расчет трехфазной цепи при несимметричном источнике методом симметричных составляющих	2
25	Расчет однофазной цепи при несинусоидальном источнике.	2
26	Расчет четырехпроводных трехфазных несимметричных цепей при несинусоидальных источниках	2
27	Расчет трехпроводных трехфазных несимметричных цепей при несинусоидальных источниках	2
28	Классический метод расчета переходных процессов в цепи с одним реактивным элементом	4
29	Классический метод расчета переходных процессов в цепи с двумя реактивными элементами	4
30	Операторный метод расчета переходных процессов.	6
Всего		68

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Активный двухполюсник постоянного тока	4
2	Соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока.	4
3	Исследования свойств линейной электрической цепи постоянного тока при последовательном и параллельном соединении резисторов	4
4	Неразветвленная цепь синусоидального тока	4
5	Разветвленная цепь синусоидального тока	4
6	Трехфазная цепь при соединении нагрузки звездой	4
7	Трехфазная цепь при соединении нагрузки треугольником	4
8	Исследование переходных процессов в цепях с одним реактивным элементом	4
Всего		32

3.6. Самостоятельная работа студента

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

1	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	10
2	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	контрольная работа Линейные электрические цепи постоянного тока	20
3	Подготовка с выполнение контрольной работы по разделу Однофазные цепи постоянного тока	Контрольная работа по разделу Однофазные цепи постоянного тока	20
4	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	тест по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	10
5	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи	тест по разделу Трехфазные электрические цепи	10
6	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Трехфазные электрические цепи	Контрольная работа по разделу Трехфазные электрические цепи	20
7	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	Контрольная работа по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	10
8	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	тест по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	10

9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	тест по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	10
10	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	контрольная работа по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	16
11	Подготовка и прохождение итогового теста по курсу ТОЭ	тест	14
Всего			150

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.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2593>.

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 несущественными 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
------------------------	--	--	--	--

ованности 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 компетенции	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-4	ОПК-4.1	Знать				
		Знать основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности;	Знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, не допускает ошибок	Знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, допускает не грубые ошибки	Плохо знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Не знает основные математические приложения и физические законы, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности, допускает много грубых ошибок

		Знать методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей;	Хорошо знает методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей не совершает ошибок	Знает методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей совершает не грубые ошибки	Слабо знает методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей совершает грубые ошибки	Не знает методику решения уравнений электрического состояния линейных цепей совершает много грубых ошибок
	Уметь					
		Уметь использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат;	Свободно умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, не совершает ошибок	Умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, не совершает грубых ошибок	Плохо умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, совершает грубые ошибки	Не умеет использовать для решения прикладных задач соответствующий физико-математический аппарат, совершает много грубых ошибок
		Уметь рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристики процессов при стандартных и произвольных воздействиях;	Хорошо умеет рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристик и процессов при стандартных и произвольных воздействиях, не допускает ошибок	Умеет рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристик и процессов при стандартных и произвольных воздействиях, допускает не грубые ошибки	Плохо умеет рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристик и процессов при стандартных и произвольных воздействиях, допускает грубые ошибки	Не умеет рассчитывать линейные цепи различными методами и определять основные характеристик и процессов при стандартных и произвольных воздействиях, допускает много грубых ошибок
	Владеть					

		Владеть навыками применения полученной информации при моделировании линейных электрических цепей постоянного и переменного тока	Свободно владеет навыками применения полученной информации при моделировании и линейных электрических цепей постоянного и переменного тока.	Владеет навыками применения полученной информации при моделировании и линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, допускает немного ошибок.	Слабо владеет навыками применения полученной информации при моделировании и линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, допускает грубые ошибки.	Не владеет навыками применения полученной информации при моделировании и линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, допускает много грубых ошибок.
ОПК-4.2	Знать					
		Знать методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме.	Хорошо знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, не совершает ошибок	Знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, совершает несколько ошибок	Плохо знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, совершает грубые ошибки	Не знает методику решения дифференциальных уравнений электрического состояния цепи в переходном режиме, совершает много грубых ошибок
	Уметь					
		Уметь рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристики процессов	Свободно умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов.	Умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов, делает не грубые ошибки	Плохо умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов, делает грубые ошибки	Не умеет рассчитывать переходные процессы различными методами и определять основные характеристик и процессов, делает много грубых ошибок
	Владеть					

		Владеть механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи;	Свободно владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи	Владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи, делает не грубые ошибки	Слабо владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи, делает грубые ошибки	Не владеет механизмом составления основных математических уравнений для решения поставленной задачи, делает много грубых ошибок
--	--	---	---	---	--	---

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

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	Коровкин Н. В., Селина Е. Е., Чечурин В. Л.	Теоретические основы электротехники	сборник задач	СПб.: Питер	2006	51
2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи	учебник для вузов	М.: Гардарики	2007	79

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Курс на площадке Moodle "ТОЭ дневное обучение"	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2593

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	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

3	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
4	MATLAB Compiler Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	инструмент, позволяющий создавать независимые приложения в среде MATLAB.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
8	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

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	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Лабораторные работы	Учебная лаборатория	доска аудиторная, комплект типового лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" (6 шт.), осциллограф GOS-652G (2 шт.)
		Учебная лаборатория	доска аудиторная, комплект типового лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" (3 шт.), учебный стенд УИМС (7 шт.)
3	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	доска аудиторная

		Учебная аудитория для проведения практических занятий	доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором, плакаты по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» (13 шт.), учебный стенд "ЕКФ" (4 шт.)
		Учебная аудитория для проведения практических занятий	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника

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](http://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.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	324	216	108

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	41,5	24,5	17
Лекционные занятия (Лек)	8	6	2
Лабораторные занятия (Лаб)	8	4	4
Практические занятия (Пр)	16	10	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	8	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1,5	0,5	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	270,5	187,5	83
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет, экзамен)	12	4	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За, Эк	За	Эк

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

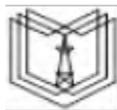
Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

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**

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Теоретические основы электротехники» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

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, 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 экзамен.

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	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	тест	ОПК-.4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5	

3	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	КнтР	ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5-6
9	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Однофазные цепи постоянного тока		ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	тест	ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5
13	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи	тест	ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5
13	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Трехфазные электрические цепи	КнтР	ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
14	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	КнтР	ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5

14	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	тест	ОПК-4.1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5
17	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	тест	ОПК-4.1 ОПК-4.2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5
17	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	КнтР	ОПК-4.1 ОПК-4.2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5-6
17	Подготовка и прохождение итогового теста по курсу ТОЭ	тест	ОПК-4.1 ОПК-4.2	менее 3	3 - 4	4 - 5	5- 6
	Промежуточная аттестация	Экз.	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Менее 21	22-25	20-29	30-40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. 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
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
Экзамен (Экз.)	Комплект вопросов и задач для сдачи промежуточной аттестации в форме экзамена	Вопросы для подготовки к экзамену. Задачи для решения

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: <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> <ul style="list-style-type: none"> ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3 и правильное построение п. 4 – 4 балла; <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Проведение расчетов</i> <ul style="list-style-type: none"> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. <p>Максимальное количество баллов - 6</p>
Наименование оценочного средства	тест к разделу Трехфазные электрические цепи.
Представление и содержание оценочных материалов	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 5</p>
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	<p>В контрольной работе 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту согласно варианта, надо провести расчет электрической схемы, по следующим пунктам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Знание изученных методов расчета</i> <ul style="list-style-type: none"> ❖ правильное составление уравнений для расчета по пунктам 1,2,3 и правильное построение п. 4 – 4 балла; <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Проведение расчетов</i> <ul style="list-style-type: none"> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. <p>Максимальное количество баллов - 6</p>
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: <i>1. Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета – 4 балла; <i>2. 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: <i>1. Знание изученных методов расчета</i> ❖ правильное составление уравнений для расчета – 4 балла; <i>2. Проведение расчетов</i> ❖ правильный расчет искомых параметров – 2 балла. Максимальное количество баллов - 6

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов (25) с заданиями на проверку теоретических знаний (из разных разделов дисциплины) и практического задания для проверки практических умений.</p> <p>Пример экзаменационного билета.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют узлом электрической схемы? 2. Сформулируйте метод контурных токов. 3. Каковы фазные соотношения тока и напряжения у идеального конденсатора? 4. Каково соотношение фазных и линейных напряжений при соединении фаз звездой и треугольником? 5. В каком случае расчет переходного процесса следует выполнять операторным методом? <p>Задача</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:</p> <p>Каждый верный ответ на теоретический вопрос дает возможность обучающемуся получить 2 балла. Максимальное количество баллов за теоретическую часть 10.</p> <p>Практическая задача соответствует разным уровням сложности:</p> <p>Макс. 30 баллов задача из раздела «Переходные процессы в линейных электрических цепях»,</p> <p>Макс. 20 баллов задача из раздела «Трехфазные электрические цепи»,</p> <p>Макс. 10 баллов задача из раздела «Однофазные цепи синусоидального тока».</p> <p>В зависимости от сложности выбранной задачи студент может получить максимальное количество баллов за экзамен соответственно: 40, 30, 20.</p>

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».
2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:
 - 2.1. Переименована компетенции и индикаторы к ним:ОПК-3 в ОПК-4 (стр.2-6)

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «10» июня 2021г., протокол № 23. Зав. кафедрой Садыков М.Ф.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ _____



Ахметова Р.В.