



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль) Материаловедение и технологии материалов

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

Программу разработал:

доцент, к.ф.-м.н.  О.Г. Губаева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теоретические основы электротехники, протокол № 6 от 28.10.2020. Заведующий кафедрой Садыков М.Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Материаловедение и технологии материалов, протокол № 3 от 23.10.2020 г. Заведующий кафедрой Сироткин О.С.

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

Зам. директора института ИЭЭ  Р.В. Ахметова

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

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.

Задачи дисциплины:

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 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, способов производства, передачи и распределения электроэнергии	<i>Знать:</i> Знает как решить задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, способов производства, передачи и распределения электроэнергии <i>Уметь:</i> Умеет решать задачи профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, способов производства, передачи и распределения электроэнергии <i>Владеть:</i> Владеет навыками в решении задач профессиональной деятельности, используя знания теоретических основ электротехники, способов производства, передачи и распределения электроэнергии

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Теоретические основы электротехники относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
-----------------	--	---

УК-2		Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)
УК-6		Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)
УК-8		Электробезопасность и охрана труда Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)
ОПК-1		Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) Современные способы производства электроэнергии
ОПК-1	Физика Высшая математика	
ОПК-4		Метрология, стандартизация и сертификация материалов
ОПК-5	Информационные и компьютерные технологии	
ОПК-7		Метрология, стандартизация и сертификация материалов

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Для освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» 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 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 94 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	87	87
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	32	32
Практические занятия (Пр)	16	16
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):	94	94
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

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	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	2	4						8	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	4
2. Эквивалентные преобразования линейных электрических схем.	3	2	2	4						8	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3, Л1.2	Тест Кнтр	Э	4

[illegible]

10. Трехфазная система электрических цепей.	3	2		4					6	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	3
11. Способы соединения фаз трехфазного источника (генератора).	3	2		4					6	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	3
12. Четырехпроводная и трехпроводная трехфазные цепи.	3	2	2						4	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	3
13. Мощность трехфазной цепи. Понятие о методе симметричных составляющих.	3	2				20			22	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	3
Раздел 4. Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях.														
14. Общие сведения о цепях периодического несинусоидального тока.	3	2				20			22	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	12
Раздел 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.														
15. Дифференциальные уравнения электрического состояния цепи в переходном режиме.	3	2	4						6	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	4
16. Классический метод расчета переходных процессов.	3	2		4					6	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	4

17. Операторный метод расчета переходных процессов.	3	2				30	2			36	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	Тест Кнтр	Э	4
Раздел 6. Промежуточная аттестация															
18. Промежуточная аттестация в форме экзамена	3							35	1	1	ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3		Э	40
ИТОГО		34	16	32		94	2	35	1	216				Экз.	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 и формулы преобразования источников.	2
2	Метод контурных токов. Баланс мощности. Определение напряжений, измеряемых вольтметрами.	2
3	Преобразование электрических цепей	2
4	Расчет электрической цепи с последовательным соединением R, L, C	2
5	Расчет электрической цепи с параллельным соединением R, L, C	2
6	Расчет трехфазной цепи «звезда-звезда» при несимметричной нагрузке.	2
7	Классический метод расчета переходных процессов	4
Всего		16

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 к тестированию	Линейные электрические цепи постоянного тока	5
2	Подготовка к контрольной работе	Линейные электрические цепи постоянного тока	5
3	Подготовка к тестированию	Однофазные цепи	7
4	Подготовка к тестированию	Однофазные цепи синусоидального тока	7
5	Подготовка к тестированию	Трехфазные электрические цепи	10
	Подготовка к контрольной работе	Трехфазные электрические цепи	10
7	Подготовка к контрольной работе	Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	10
8	Подготовка и прохождение оценочного теста	Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	10

9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу	Переходные процессы в линейных электрических цепях	10
10	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу	Переходные процессы в линейных электрических цепях	10
11	Подготовка к тестированию	Итоговый тест по курсу ТОЭ	10
Всего			94

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. Элементы дистанционного обучения.

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	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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-1	ОПК-	Знать				

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	
3	Аполлонский С. М., Виноградов А. Л.	Теоретические основы электротехники	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931440	

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

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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 занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, компьютер в комплекте с монитором (12 шт.), проектор

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://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.

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.

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» (стр. 21 - 22).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «10» 06. 2021 г., протокол № 12 Зав. кафедрой МВТМ О.С. Сироткин

Программа одобрена методическим советом института электроэнергетики (ИЭЭ) «22» 06. 2021 г., протокол № 11

Зам. директора по УМР _____


Подпись, дата

Р.В. Ахметова

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____


Подпись, дата

О.С. Сироткин

*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»)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

_____ Ившин И.В.

«__» _____ 2020 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Теоретические основы электротехники

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность(и) (профиль(и)) 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

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-3 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, тест, тест, тест, 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 дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание 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-3	менее 0	3 - 3	4 - 4	5 - 6

3	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Линейные электрические цепи постоянного тока	КнтР	ОПК-3	менее 0	1 - 2	3 - 4	5 - 6
9	Подготовка с выполнение контрольной работы по разделу Однофазные цепи постоянного тока		ОПК-3	менее 0	1 - 2	3 - 4	5 - 6
9	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Однофазный цепи синусоидального тока	тест	ОПК-3	менее 0	3 - 3	4 - 4	5 - 6
13	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Трехфазные электрические цепи	тест	ОПК-3	менее 0	3 - 3	4 - 4	5 - 6
13	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Трехфазные электрические цепи	КнтР	ОПК-3	менее 0	1 - 2	3 - 4	5 - 6
14	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	КнтР	ОПК-3	менее 0	1 - 2	3 - 4	5 - 6

14	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях	тест	ОПК-3	менее 0	3 - 3	4 - 4	5 - 6
17	Подготовка и прохождение оценочного теста по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	тест	ОПК-3	менее 0	3 - 3	4 - 4	5 - 6
17	Подготовка и выполнение контрольной работы по разделу Переходные процессы в линейных электрических цепях	КнТР	ОПК-3	менее 0	1 - 2	3 - 4	5 - 6
17	Подготовка и прохождение итогового теста по курсу ТОЭ	тест		менее 0	3 - 3	4 - 4	5 - 6
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

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: 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

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	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. Пример экзаменационного билета. 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? Задача
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на теоретический вопрос дает возможность обучающемуся получить 2 балла. Максимальное количество баллов за теоретическую часть 10. Практическая задача соответствует разным уровням сложности: Макс. 30 баллов задача из раздела «Переходные процессы в линейных электрических цепях», Макс. 20 баллов задача из раздела «Трехфазные электрические цепи», Макс. 10 баллов задача из раздела «Однофазные цепи синусоидального тока». В зависимости от сложности выбранной задачи студент может получить максимальное количество баллов за экзамен соответственно: 40, 30, 20.