



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.





РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрические и электронные аппараты в системах электроснабжения

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника


Направленность (профиль) Электроснабжение

Квалификация бакалавр

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

Программу разработал:

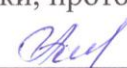
доцент, к.т.н.



Логачева А.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика
Электроснабжение промышленных предприятий,
протокол №10 от 28.10.2020. Заведующий кафедрой Ившин И.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры
Электроснабжение промышленных предприятий,
протокол №10 от 28.10.2020. Заведующий кафедрой Ившин И.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института
Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020
Заместитель директора ИЭЭ  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 "Электрические и электронные аппараты в системах электроснабжения" является формирование способности формулировать и определять основные функции и характеристики электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о принципах работы, технических характеристиках и конструктивных особенностях электрических и электронных аппаратов систем электроснабжения;
- формирование умений выполнять расчет параметров физических процессов в электрических и электронных аппаратах;
- формирование навыков применения моделей и формул для определения основных характеристик электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения.

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-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	<i>Знать:</i> основные функции и характеристики электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, а также предъявляемые к ним требования; <i>Уметь:</i> проводить расчеты параметров нагрева, охлаждения, электродинамического взаимодействия компонентов электрических и электронных аппаратах <i>Владеть:</i> навыками использования моделей и формул для определения основных характеристик электрических и электронных аппаратов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Электрические и электронные аппараты в системах электроснабжения относится к факультативным дисциплинам ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Теоретические основы электротехники	
ОПК-4	Материаловедение	

ПК-3	Выбор оборудования распределительных устройств систем электроснабжения
------	--

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы расчета электрических цепей;
- материалы, применяемые в электротехническом оборудовании.

Уметь:

- использовать теоретические основы электротехники, применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения основных задач электроснабжения;

Владеть:

- практическими навыками выполнения расчетов параметров электрических и магнитных цепей.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 32 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 76 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 0 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	32	32
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	16	16
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	76	76
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации						
Раздел 1. Основные компоненты электрических и электронных аппаратов														
1. Общие сведения об электрических и электронных аппаратах	5	2	4			15			21	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.4	К, ПЗ		10
2. Контакты электрических и электронных аппаратов	5	2				20			22	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.1, Л2.3	К		5
3. Электромагниты	5	2	2						4	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.3	К, ПЗ		10
4. Дугогасительная камера и дугогашение	5	2							2	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.1, Л2.4	К		5
Раздел 2. Основные физические явления в электрических и электронных аппаратах														
5. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов	5	2	4			20			26	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.3	К, ПЗ		10
6. Электродинамические силы	5	2	2			15			19	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.1, Л2.2	К, ПЗ		10
Раздел 3. Проектирование электрических аппаратов														
7. Магнитные цепи электрических аппаратов	5	4	4			6			14	ОПК-3.6 31, У1, В1	Л1.1, Л2.1, Л2.2	К, ПЗ		10
Промежуточная аттестация	5									ОПК-3.6 31, У1, В1			За	
ИТОГО		16	16			76			108					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Общие сведения об аппаратах	2
2	Контакты электрических аппаратов	2
3	Электромагниты в электрических аппаратах	2
4	Электрическая дуга и ее гашение в электрических и электронных аппаратах	2
5	Нагрев и охлаждение электрических аппаратов	2
6	Электродинамические усилия при взаимодействии проводников с током	2
7	Основы проектирования электрических и электронных аппаратов	4
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Особенности выбора электрических аппаратов для систем электроснабжения	4
2	Виды электромагнитов в электрических аппаратах	2
3	Расчет режимов нагрева и охлаждения электрических аппаратов	4
4	Расчет электродинамических усилий в электрических и электронных аппаратах	2
5	Расчет основных параметров компонентов электрических и электронных аппаратов	4
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Обзор технической литературы	Материалы для контактов электрических и электронных аппаратов	20

2	Обзор технической литературы	Тренды развития электрических и электронных аппаратов	15
---	------------------------------	---	----

3	Решение задач	Построение зависимостей нагрева компонентов электрических и электронных аппаратов от внешних факторов	20
4	Решение задач	Построение зависимостей электродинамических усилий в электрических и электронных аппаратах	15
5	Обзор технической литературы	Методики проектирования электрических и электронных аппаратов для систем электроснабжения	6
			Всего
			76

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, кейс-метод, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

1 На лекциях:

- проблемное изложение материала;
- компьютерные презентации лекционных материалов виде фото и видеоматериалов;

Лекционные занятия в активной (диалоговой) и интерактивной форме составляют не менее 35% от всего объема аудиторных занятий.

2. На практических занятиях:

- решение задач по разделам курса;
- разбор конкретных производственных ситуаций.

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 грубые ошибки	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,	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными

	имеют место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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 сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью 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-	ОПК-	Знать				

3	3.6	основные функции и характеристики электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, а также предъявляемые к ним требования;	точно и в полном объеме формулирует основные функции и характеристик и электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, а также предъявляемые к ним требования	точно и в полном объеме формулирует основные функции и характеристик и электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, а также предъявляемые к ним требования не в полном объеме	затрудняется с точной формулировкой основных функций либо характеристик и электронных аппаратов в системах электроснабжения, а также предъявляемые к ним требования не в полном объеме	затрудняется с формулировкой основных функций и характеристик и электрических и электронных аппаратов в системах электроснабжения, а также предъявляемые к ним требования
		Уметь				
		проводить расчеты параметров нагрева, охлаждения, электродинамического взаимодействия электрических и электронных аппаратах	правильно и в полном объеме осуществляет расчеты параметров нагрева, охлаждения, электродинамического взаимодействия компонентов электрических и электронных аппаратах	правильно, но не в полном объеме осуществляет расчеты параметров нагрева, охлаждения, электродинамического взаимодействия компонентов электрических и электронных аппаратах	допускает мелкие ошибки при расчетах параметров нагрева, охлаждения, электродинамического взаимодействия компонентов электрических и электронных аппаратах	допускает грубые ошибки в расчетах параметров нагрева, охлаждения, электродинамического взаимодействия компонентов электрических и электронных аппаратах
		Владеть				
навыками использования моделей и формул для определения основных характеристик электрических и электронных аппаратов	правильно, без обращения к справочно-методической литературе, в течение ограниченного времени определяет основные характеристик и электрических и электронных аппаратов в полном объеме	правильно, с обращением к справочно-методической литературе, с превышением лимита времени определяет основные характеристик и электрических и электронных аппаратов в полном объеме	правильно, с обращением к справочно-методической литературе, с превышением лимита времени определяет основные характеристик и электрических и электронных аппаратов не в полном объеме	с обращением к справочно-методической литературе и превышением лимита времени определяет основные характеристик и электрических и электронных аппаратов не в полном объеме с ошибками		

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
1	Киреева Э. А.	Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий	учебное пособие для вузов	М.: Кнорус	2018	URL: https://www.book.ru/book/925979	

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
1	Григорьев В.И.	Справочная книга электрика	справочное издание	М.: Колос	2004		47
2	Ополева Г. Н.	Схемы и подстанции электроснабжения	справочник	М.: ИНФРА-М	2006		84
3	Кудрин Б. И.	Электроснабжение промышленных предприятий	учебник	М.: Интермет Инжиниринг	2007		96
4	Хатанова И. А.	Электрические аппараты управления и защиты	методические указания к практическим занятиям по дисциплинам "Электрические"	Казань: КГЭУ	2016	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/65эл.pdf	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	<i>Энциклопедии, словари, справочники</i>	http://www.rubricon.com
3	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
4	Выбор оборудования распределительных устройств систем электроснабжения [Сайт] / Moodle. Режим доступа: https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3035 (дата обращения: 11.11.2020).	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3035

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	КиберЛенинка	B https://cyberleninka.ru/	B https://cyberleninka.ru/
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
3	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
5	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
6	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
7	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	http://www.rsl.ru
8	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

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

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	Свободная лицензия Неискл.право. Бессрочно
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл.право. Бессрочно
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов PDF	Свободная лицензия Неискл.право. Бессрочно
4	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
5	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacher license) RUS	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл.
6	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл.
7	OpenOffice	Пакет офисных приложений	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 В-303	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-301	28 посадочных мест, моноблок (15 шт), мультимедийный проектор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

3	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	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 с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

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

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

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

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

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

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

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и

право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

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

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	8	8
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	100	100
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

Лист регистрации изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

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

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Ившин И.В.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*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**

Электрические и электронные аппараты в системах электроснабжения

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроснабжение

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Электрические и электронные аппараты в системах электроснабжения» - 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: коллоквиум, практическое задание (пз).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 5 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

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

1. Технологическая карта

Семестр 5

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								
1	Общие сведения об электрических и электронных аппаратах	К, ПЗ	ОПК-3.6	менее 2	2 - 4	5 - 7	8 - 10	
2	Контакты электрических и электронных аппаратов	К	ОПК-3.6	менее 2	2 - 3	4	5	
3	Электромагниты	К, ПЗ	ОПК-3.6	менее 2	2 - 4	5 - 7	8 - 10	

4	Дугогасительная камера и дугогашение	К	ОПК-3.6	менее 2	2 - 3	4	5
5	Нагрев и охлаждение электрических аппаратов	К, ПЗ	ОПК-3.6	менее 2	2 - 4	5 - 7	8 - 10
6	Электродинамические силы	К, ПЗ	ОПК-3.6	менее 2	2 - 4	5 - 7	8 - 10
7	Магнитные цепи электрических аппаратов	К, ПЗ	ОПК-3.6	менее 2	2 - 4	5 - 7	8 - 10
	Промежуточная аттестация		ОПК-3.6				
Всего баллов				0-34	35-44	45-54	55-60

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
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Практическое задание (ПЗ) (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Коллоквиум</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Примеры вопросов: Что обозначает термин «переходное сопротивление»? Дайте определение понятию «электрический контакт» Каков принцип работы дифференциальных автоматов? Чем отличается электронное УЗО от электромеханического? Как материалы используются для производства контактов автоматических выключателей? Как изменяются габариты дугогасительной камеры при увеличении номинального тока автоматического выключателя?</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>В течение занятия каждый студент получает вопрос от преподавателя. Оценивается правильность ответа: правильно – 1 балл, неправильно – 0 баллов. Количество баллов: максимум – 1</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Практическое задание</p>
<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Примеры задач: Задача 1. Два круглых медных стержня на торцах обработаны под сферу $r=40$ мм и стянуты силой $F=100$ Н. Определить сопротивление растягивания с R. Задача 2. Определить минимальный сваривающий ток розеточного контакта из меди, если сила $F=50$ Н на одну ламель, всего ламелей 6 штук. Задача 3. Определить время угасания дуги постоянного тока, если индуктивность цепи $L=0,1 \cdot 10^{-3}$ Гн, перенапряжение $U=30$ В остается величиной постоянной, напряжение источника U 400 В, сопротивление цепи $R=2$ Ом.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При решении использована верная методика – 1 балл При решении использована неверная методика – 0 балл Полученный ответ верный – 1 балла Полученный ответ неверный – 0 баллов Решение задачи выполнено в установленный лимит времени – 1 балл При решении задачи превышен установленный лимит времени – 0 баллов При решении задачи студент по памяти воспроизводит расчетные формулы – 1 балл При решении задачи студент использовал записи лекционных и практических занятий – 0 баллов Количество баллов максимум: максимум – 4</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет
Представление и содержание оценочных материалов	Зачет является итоговой формой оценки в завершении первого семестра освоения дисциплины. Результат промежуточной аттестации формируется на основе количества баллов, набранных студентом в течение семестра.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Количество баллов, набранных студентом в течение семестра, менее 35 – незачет Количество баллов, набранных студентом в течение семестра, 35 и более – зачет