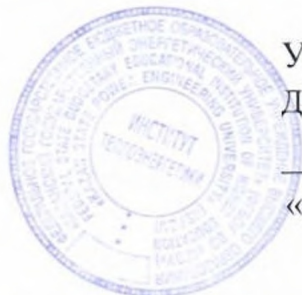




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Теплоэнергетики

 Н.Д. Чичирова

« 27 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование энергообъектов

Направление
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

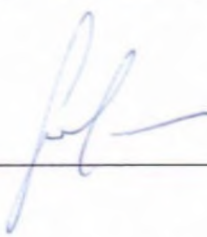
Квалификация

бакалавр

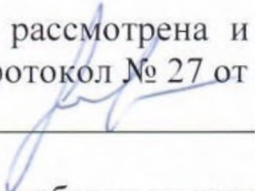
г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал:

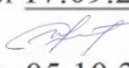
доцент, к.пед.н.  Е.А. Миронова

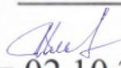
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрические станции, протокол № 27 от 27.10.2020

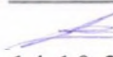
Зав. кафедрой  С.М. Маргулис

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающих кафедр:

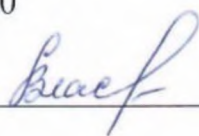
зав.кафедрой ТЭС  Н.Д. Чичирова
протокол №2-2020/1 от 17.09.2020

зав.кафедрой ЭОП  И.Г. Ахметова
протокол № 3 от 05.10.2020

зав.кафедрой ЭЭ  В.К. Ильин
протокол № 3 от 02.10.2020

зав.кафедрой ПТЭ  Ю.В. Ваньков
протокол № 3 от 14.10.2020

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики  С.М. Власов

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения учебной дисциплины «Электрооборудование энергообъектов» является: формирование знаний по осуществлению технологического процесса производства и передачи электрической энергии и электрооборудованию, установленному на энергетических объектах, практических навыков выбора энергетического оборудования на энергообъектах, формирование научного мировоззрения.

Задачами освоения дисциплины «Электрооборудование энергообъектов» являются изучение основных понятий электроэнергетики; технологического процесса производства, передачи электроэнергии; конструкции, принципа действия электрического оборудования на энергопредприятиях; электрических схем энергопредприятий; привитие практических навыков выбора электрооборудования

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 демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.4 Демонстрирует понимание основ получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	<i>Знать:</i> Знать основы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах <i>Уметь:</i> Уметь применять принципы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах <i>Владеть:</i> Владеть основами получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.5 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	<i>Знать:</i> Знать физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач <i>Уметь:</i> Уметь применять физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач <i>Владеть:</i> Владеть физическими явлениями и законами механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Электрооборудование энергообъектов относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Теоретические основы электротехники Электрические цепи и электротехнические устройства Современные способы производства электроэнергии	
ПК-1		Тепловые и атомные электрические станции

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы электротехники; основы материаловедения, принципы работы электрических машин; основы электрических цепей и электротехнических устройств.

Уметь: проводить расчеты для выбора электрооборудования.

Владеть навыками: расчета электрических цепей и электротехнических устройств.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	52	52
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	34	34
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	56	56
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

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. Энергетические объекты															
1. Энергетические объекты	4	4	6			12	0,5			22,5	ОПК-3.5-31, ОПК-4.4-31, ОПК-3.5-У1, ОПК-3.5-В1, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-В1	Л11, Л1.2, Л1.1, Л2.5	тест		20
Раздел 2. Силовое электрическое оборудование															

2. Силовое электрическое оборудование	4	4	6			12	0,5			22,5	ОПК-3.5-31, ОПК-4.4-31, ОПК-3.5-У1, ОПК-3.5-В1, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-В1	Л1.2, Л2.1, Л2.2	тест		20
Раздел 3. Схемы электрические энергообъектов															
3. Схемы электрические энергообъектов	4	6	10			16	0,5			32,5	ОПК-3.5-31, ОПК-4.4-31, ОПК-3.5-У1, ОПК-3.5-В1, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-В1	Л1.2, Л2.1, Л2.2	тест		20
Раздел 4. Электрическое оборудование															
4. Электрическое оборудование	4	2	12			16	0,5			30,5	ОПК-3.5-У1, ОПК-3.5-31, ОПК-4.4-31, ОПК-3.5-В1, ОПК-4.4-У1, ОПК-4.4-В1	Л1.2, Л2.1, Л2.2	КНТР		40
Промежуточная аттестация	4													Зч	
ИТОГО	4	16	34			56	2			108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Электрическая энергия	2

2	Производство электрической энергии на электростанциях разного типа	2
3	Типы, конструкции и параметры синхронных генераторов	2
4	Типы, конструкции и параметры силовых трансформаторов	2
5	Структурные схемы энергообъектов	2
6	Схемы распределительных устройств	2
7	Схемы собственных нужд	2
8	Аппараты и проводники	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Условные обозначения в электрических схемах	2
2	Изучение технологических схем энергообъектов	2
3	Условные обозначения в электрических схемах	2
4	Выбор синхронных генераторов	2
5	Выбор силовых трансформаторов	2
6	Выбор автотрансформаторов	2
7	Схемы собственных нужд	2
8	Разработка структурной схемы энергообъектов	2
9	Выбор и разработка схем распределительных устройств	2
10	Разработка схем собственных нужд	2
11	Выбор рабочих и резервных источников питания собственных нужд	2
12	Выбор коммутационных аппаратов	4
13	Выбор контрольно-измерительных приборов	2
14	Выбор измерительных трансформаторов	2
15	Выбор проводников в основных электрических цепях	4
Всего		34

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

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

1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Условные обозначения в электрических схемах Технологические схемы энергообъектов	12
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Виды, типы электрооборудования, конструкции, принцип работы, достоинства, недостатки, область применения.	12
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Изучение особенностей электрических схем, достоинств, недостатков	16
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	Изучение назначения, конструкций, принципа действия электрооборудования энергообъектов	16
Всего			56

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, контекстное обучение, обучение на основе опыта, 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 лекционного материалов виде фото и видеоматериалов;

Лекционные занятия в активной (диалоговой) и интерактивной форме составляют 32 % от всего объема аудиторных занятий.

2. На практических занятиях:

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

3. При реализации дисциплины «Электрооборудование энергообъектов» по образовательной программе «Тепловые электрические станции» направления подготовки бакалавров 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии курса "Электрооборудование энергообъектов" на образовательной площадке LMS MOODLE. Ссылка на курс в Moodle <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=1973> и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета, КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

5. Оценивание результатов обучения

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

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

Плани- руемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлет- ворительно	удовлет- ворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе

	ошибки	ошибок	место несколько негрубых ошибок	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 незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы 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

	и		зачтено		не зачтено	
ОПК-4	ОПК-4.4	Знать				
		Знать основы получения, преобразования, транспорта использования теплоты теплотехнических установках системах	Свободно и в полном объеме описывает основы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Достаточно полно раскрывает основы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Плохо описывает основы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Имеют место грубые ошибки при описании основ получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
		Уметь				
		Уметь применять принципы получения, преобразования, транспорта использования теплоты теплотехнических установках системах	Свободно применяет принципы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Умеет применять принципы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Слабо ориентируется, в применении принципов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Не умеет применять принципы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
		Владеть				
		Владеть основами получения, преобразования, транспорта использования теплоты теплотехнических установках системах	Хорошо ориентируется в основах получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Умеет применять основы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Слабо ориентируется в основах получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Не умеет применять основы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ОПК-	ОПК-	Знать				

3	3.5	Знать физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Свободно и в полном объеме описывает физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Достаточно полно раскрывает физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Плохо описывает физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Имеют место грубые ошибки при описании физических явлений и законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения
		Уметь				
		Уметь применять физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Свободно применяет физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Умеет применять физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Слабо ориентируется в физических явлениях и законах механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма	Не умеет применять физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма
		Владеть				
		Владеть физическими явлениями и законами механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Хорошо ориентируется в физических явлениях и законах механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Умеет применять физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Слабо ориентируется в физических явлениях и законах механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач	Не умеет применять физические явления и законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения

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	Быстрицкий Г.Ф.	Основы энергетики	Учебник	М.: Кнорус	2017	https://www.book.ru/book/919843/	
2	Жуков В.В.	Электрическая часть электростанций с газотурбинными и парогазовыми установками	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012604.html	

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	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин.	Эксплуатация электрооборудования	учебник	Санкт-Петербург : Лань	2018	https://elabnbook.com/book/106891	
2	Ерошенко Г.П. и др.	Эксплуатация электрооборудования	Учебник для вузов	М.: КолосС	2008		349

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭОР, размещенные на площадке LMS Moodle, URL	http://lms.kgeu.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	1
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	2
3	Международная реферативная база данных	http://www.zbmath.org	3

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	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл.

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	Лек	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Пр	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, системный блок, проектор, экран, моноблок, учебно-наглядное пособие: разъединитель

3	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
---	-------------------------------------	---	--

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.

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.

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.

Для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		16,5	16,5
Лекционные занятия (Лек)		4	4
Практические занятия (Пр)		8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		87,5	87,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ		За	За

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. 17-18).

2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:

переименованы компетенции и индикаторы к ним: из ОПК-2 в ОПК-3, из ОПК-3 в ОПК-4 (стр. 3-6, 11-12)

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____
20__г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

С.М. Маргулис

Программа одобрена методическим советом института _____
«____» _____ 20__г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия



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

Электрооборудование энергообъектов

Направление
подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

РЕЦЕНЗИЯ

на оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электрооборудование энергообъектов»
(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

Перечень формируемых компетенций: ОПК-3; ОПК-2, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки уровней сформированности компетенций.

Контрольные задания оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, позволяют объективно оценить уровни сформированности компетенций.

Заключение. Учебно-методический совет делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

код и наименование направления подготовки

и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИТЭ 27.10.2020 г., протокол № 7/20

Председатель УМС _____ Чичирова Н.Д.
Рецензент Щинников П.А. ФГБОУ ВО «НГТУ», профессор, д.т.н.
(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень)

личная подпись

Дата 17.12.2020 г.



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

ОПК-4.4. Способен демонстрировать понимание основ получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах

ОПК-3.5.Способен понимать физические явления и применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.

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, задачи .

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 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 4

Номер раздела/ темы дис- циплин	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов- но	удоб- но	хоро шо	отлич но
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже средне го	среди ий	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Условные обозначения в электрических схемах Т ехнологические схемы энергообъектов	Тест	ОПК-4.4, ОПК-3.5	менее 5	6-12	13-14	15-25
2	Виды, типы электрооборудов ания, конструкции,при нцип работы, достоинства, недостатки, область применения.	Тест	ОПК-4.4, ОПК-3.5	менее 5	6-12	13-20	21-25
3	Изучение особенностей электрических схем, достоинств, недостатков	Тест	ОПК-4.4, ОПК-3.5	менее 5	6-12	13-20	21-25
4	Изучение назначения, конструкций, принципа действия электрооборудов ания энергообъектов	Задачи	ОПК-4.4, ОПК-3.5	менее 5	6-12	13-20	21-25
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 из 100 вопросов различного уровня сложности	Банк тестовых заданий различной сложности
Контрольная работа (Кнтр)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

2. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Энергетические объекты»
Представление и содержание оценочных материалов	Примеры тестовых заданий 1. Принципиальное различие в технологическом процессе ТЭЦ и КЭС: - на ТЭЦ имеются значительные отборы пара, частично отработанного в турбине, на производственные и коммунально-бытовые нужды - на ТЭЦ подача воздуха в котел осуществляется дутьевым вентилятором, питательной воды – питательным насосом - ТЭЦ низкоманевренны: разворот турбин и набор нагрузки из «холодного» состояния требует несколько часов 2. Стандартные напряжения переменного тока в установках выше 1 кВ - 220, 380, 660 В - 220, 500, 750 В - 230, 400, 660 В 3. Площадь, ограниченная ступенчатой кривой графика активной нагрузки, численно равна...

	- длительности рассматриваемого периода - средней нагрузке за рассматриваемый период - энергии, произведенной или потребленной за рассматриваемый период										
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии: <table> <tr> <td>Количество правильных ответов</td><td>Баллы</td></tr> <tr> <td>8-10</td><td>20</td></tr> <tr> <td>6-7</td><td>15</td></tr> <tr> <td>4-5</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Менее 4</td><td>0</td></tr> </table> Максимальное количество баллов - 20	Количество правильных ответов	Баллы	8-10	20	6-7	15	4-5	10	Менее 4	0
Количество правильных ответов	Баллы										
8-10	20										
6-7	15										
4-5	10										
Менее 4	0										
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Силовое энергетическое оборудование»										
Представление и содержание оценочных материалов	Примеры тестовых заданий 1. Вращающаяся часть конструкции генератора? - Корпус - Статор - Ротор 2. . Основные недостатки водородного охлаждения по сравнению с воздушным? - В 7 раз меньше теплопроводность - Опасность взрыва смеси водорода с воздухом - В 14 раз больше плотность 3. Как обозначается автотрансформатор трехфазный с принудительной циркуляцией воздуха и масла, устройством РПН? - АОДЦТН - АТДЦТН - ТРДЦН										
Критерии оценки и шкала оценивания	При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии:										

в баллах	Количество правильных ответов Баллы 8-10 20 6-7 15 4-5 10 Менее 4 0 Максимальное количество баллов - 20
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Схемы электрические энергообъектов»
Представление и содержание оценочных материалов	Примеры тестовых заданий 1. Принципиальное различие в электрической части КЭС и ТЭЦ? - электрическая схема КЭС строится только по блочному принципу - электрическая схема КЭС строится с поперечными связями - электрическая схема КЭС строится по смешанному типу 2. Наиболее простая схема электроустановок на стороне 6-10 кВ? - Кольцевая - Мостиковая - Одна система шин 3. Основные напряжения в системе собственных нужд для электродвигателей мощностью более 200 кВт... - 0.4/0,23 кВ - 6 кВ - 20 кВ
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке тестовых заданий учитываются следующие критерии: Количество правильных ответов Баллы 8-10 20 6-7 15 4-5 10 Менее 4 0 Максимальное количество баллов - 20
Наименование оценочного средства	Контрольная работа по разделу «Электрическое оборудование

	энергообъектов»
Представление и содержание оценочных материалов	В каждый вариант контрольной работы три типовых задания. Всего 30 вариантов заданий. Каждый студент выполняет один вариант задания по его номеру в журнале группы <i>Перечень заданий контрольной работы</i> 1. Выбрать коммутационные аппараты в цепи генератора ТЗФ-63-2УЗ. Определить расчетные условия для выбора электрооборудования. Определить величину теплового импульса. Сделать проверку по режиму короткого замыкания. 2. Выбрать проводники в цепи генератора ТЗВ-63-2УЗ. Сделать проверку по электродинамической стойкости. 3. Выбрать контрольно-измерительные приборы и измерительные трансформаторы для цепи генератора ТЗФ-63-2УЗ. Выполнить схему подключения приборов к измерительным трансформаторам.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии: <i>Знание материала</i> Задания выполнены в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 40 балла; Задания выполнены с незначительными ошибками – 30 балл; Задания выполнены, но есть ошибки или выполнены не все задачи представленные в варианте –10-20 баллов; Задание выполнено с грубыми ошибками или не сдана – 0 баллов. Максимальное количество баллов - 40