



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

КГУ

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



КГУ

Подписан: ФГБОУ ВО «КГУ»,
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Владелец: Ахметова Римма Валентиновна,
Директор института электроэнергетики и электроники,
Сертификат: 4D7E2FB04328014544D9006E569006FE22A8C008

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИЭЭ

Ившин И.В.

« ___ » _____ 2020 г.

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций
и подстанций

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 13.04.02 Электроустановки электрических станций и
подстанций

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал:

доцент, к.п.н _____ Булатова Венера Михайловна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020. Заведующий кафедрой С.М. Маргулис.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020. Заведующий кафедрой С.М. Маргулис.

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

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники _____/Р. В. Ахметова/

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

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины «Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций» - Формирование знаний, умений и навыков использования нормативно-технической документации и методик для проведения диагностики оборудования электрических станций и подстанций

Задачи дисциплины «Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций» - Изучение нормативно-технической документации по диагностике оборудования электрических станций и подстанций

Ознакомление с методиками испытаний электрооборудования электрических станций и подстанций
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)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Готовность к организации проведения обходов и осмотров оборудования, проведения испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций	ПК-1.1 Планирует и организует работу персонала по проведению обходов и осмотров оборудования, проведению испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования. Использует отечественный и зарубежный опыт/Использует нормативно-техническую и эксплуатационную документацию при проведении мониторинга, диагностики и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций	<i>Знать:</i> Нормативно-техническое обеспечение и методики производства испытаний и диагностики основного электротехнического оборудования <i>Уметь:</i> Использовать в работе нормативную и техническую документацию и формировать проекты технических заключений о состоянии оборудования <i>Владеть:</i> Навыками формировать проекты технических заключений о состоянии оборудования и использовать в работе нормативную и техническую документацию диагностики и мониторинга электрооборудования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-3		Производственная практика (эксплуатационная)
УК-6		Производственная практика (преддипломная)

ПК-1	Нормативные и руководящие документы на электрических станциях и подстанциях Диагностика и испытания оборудования и систем электростанции Эксплуатация электроэнергетического оборудования электростанций и подстанций	
ПК-1		Производственная практика (эксплуатационная) Мониторинг и диагностика оборудования гидроэнергетических объектов Производственная практика (преддипломная)
ПК-2	Эксплуатация электроэнергетического оборудования электростанций и подстанций	
ПК-2		Производственная практика (эксплуатационная) Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Должен знать:

Основные методы и средства испытаний электрооборудования электрических станций и подстанций.

Виды повреждений и дефектов электрооборудования.

Должен уметь:

Пользоваться эксплуатационной нормативно-технической документацией электрических станций и подстанций

Должен владеть навыками применять эксплуатационную нормативно-техническую документацию электрических станций и подстанций

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	8	8
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):	44	44
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. Федеральные Законы и постановления, регламентирующие проведение диагностики и испытаний электрооборудования															
1. Основные законодательные акты, регламентирующие проведение диагностики и испытаний электрооборудования	3	4	2							6	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -У1	Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л2.1, Л2.2,	През		10
Раздел 2. Нормативная документация диагностики электрооборудования															

2. Методы диагностики электрооборудования и их нормативно-техническое обеспечение	3	6	4			22	2			34	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.2	Тесты		20
Раздел 3. Техническое обеспечение диагностики электрооборудования															
3. Технические средства диагностики электрооборудования	3	6	2			22				32	ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л2.2, Л1.2, Л1.3,	Тесты		20
Раздел 4. Подготовка к промежуточной аттестации															
4. Промежуточная аттестация	3							1	1		ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1	Л1.1, Л1.6, Л2.2	тесты		40
ИТОГО		16	8			44	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные законодательные акты РФ и РТ	4
2	Традиционные и современные методы диагностики электрооборудования и требования нормативно-технической документации.	6
3	Технические средства и методы диагностики основного электрооборудования электрических станций и подстанций	6
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Требования законодательных актов, регламентирующих проведение испытаний электрооборудования	2
2	Методики проведения испытаний электрооборудования и нормативно-техническое обеспечение этих испытаний.	4

3	Измерительные схемы испытания электрооборудования электрических станций и подстанций	2
Всего		8

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	Методическое обеспечение диагностики электрооборудования	Реферат	22
2	Современные технические средства диагностики электрооборудования	Реферат	22
Всего			44

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с 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: 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 и т.п.

1 На лекциях:

- проблемное изложение материала;
- компьютерные презентации лекционных материалов в виде фото и видеоматериалов;
- встречи с представителями электроэнергетического производства (Генерирующей и Сетевой компаний, РДУ).

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

2. На практических занятиях:

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

3. На лабораторных работах:

- экспериментальные исследования в программном комплексе;
- демонстрационные лабораторные работы;
- текущий контроль знаний в виде проверки подготовленности студентов к выполнению работы и проверки результатов выполнения – отчета по лабораторной работе и его защиты.

4. Текущий контроль успеваемости

- регулярная проверка конспектов лекций и решений задач по темам дисциплины;
- проверка подготовки к лабораторным занятиям и отчетов по лабораторным работам;
- тестирование;
- контрольные работы в виде письменных ответов на вопросы по завершению темы учебной дисциплины.

5. Промежуточная аттестация – зачёт по дисциплине.

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, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практи-	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для

достижения компетенции)	задач	ческих (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	стандартных практических (профессиональных) задач	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
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		Нормативно-техническое обеспечение методики производства испытаний диагностики основного электротехнического оборудования	и Знает и формулирует требования нормативно-технического обеспечения методики проведения испытаний электрооборудования и подстанций	и Знает и формулирует с незначительными замечаниями требования нормативно-технического обеспечения методики проведения диагностики и испытаний электрооборудования и подстанций	и Формулирует с замечаниями требования нормативно-технического обеспечения методики проведения диагностики и испытаний электрооборудования и подстанций	и Воспроизводит с замечаниями требования нормативно-технического обеспечения методики проведения диагностики и испытаний электрооборудования и подстанций
		Уметь				

1	Красник В.	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Глава 1.8. Нормы приемосдаточных испытаний	пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	М.: ЭНАС	2012	https://e.lanbook.com/book/38540	1
2		Федеральный закон об электроэнергетике от 26 марта 2003 года		М.: ЭНАС	2017	https://e.lanbook.com/book/104499	1
3	Быстрицкий Г. Ф., Кудрин Б. И.	Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2003		58
4		Федеральный закон о пожарной безопасности от 21 декабря 1994 года №69-ФЗ (с изменениями и на 1 июля 2017 года)		М.: ЭНАС	2017	https://e.lanbook.com/book/104526	1
5	Меламед А. М.	Правила устройства электроустановок. Главы 1.1, 1.2, 1.7-1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1-6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10	производственно-практическое издание	М.: ЭНАС	2015	https://e.lanbook.com/book/104571	1
6	Красник В.	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Раздел 2. Передача электроэнергии	пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	М.: ЭНАС	2012	https://e.lanbook.com/book/38542	1

7		Правила устройства электроустановок. Разд. 1. Общие правила. Гл. 1.8. Нормы приемосдаточных испытаний		М.: ЭНАС	2006	https://e.lanbook.com/book/104451	1
8	Алексеев Б. А., Коган Ф. Л., Мамиконянц Л. Г.	Объем и нормы испытаний электрооборудования. РД 34.45-51.300-97; СО 34.45-51.300-97		М.: ЭНАС	2013	https://e.lanbook.com/book/38588	1
9	Красник В. В.	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Глава 1.8. Нормы приемосдаточных испытаний	пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	М.: ЭНАС	2012	https://e.lanbook.com/book/38540	1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Алексеев Б. А., Коган Ф. Л., Мамиконянц Л. Г.	Объем и нормы испытаний электрооборудования	материал технической информации	М.: ЭНАС	2000		5
2	Под общ. ред. Б.А.Алексеева, Ф.Л.Когана, Л.Г.Мамиконянца	Объем и нормы испытаний электрооборудования: РД 34.45-51.300-97	производственное-практическое издание	М.: ЭНАС	2004		15

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	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Правительства Российской Федерации	http://government.ru/	http://government.ru/
2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
3	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	
4	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	
5	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.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	WinAVR	Программный пакет для операционных систем семейства Windows	https://simple-devices.ru/
2	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
4	Windows Server CAL 2008 Russian OLP NL AcademicEdition DveCAL	Windows Server 2008 R2 предлагает решения корпоративного уровня для центра обработки данных и гибридного облака	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21 /2010 от 04.05.2010
5	Exchange Standard CAL 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Device CAL	Требуется для каждого пользователя или устройства	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014
6	Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL AcademicEdition Device CAL	Проверенная масштабируемая платформа корпоративного класса для облачных сред и центров обработки данных	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2014.0310 от 05.11.2014

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	31 посадочное место, парта двухместная (5 шт), стол преподавательский, компьютерный стол (10 шт), стул ученический (31 шт), доска аудиторная, проектор, сплит-система, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	31 посадочное место, парта двухместная (5 шт), стол преподавательский, компьютерный стол (10 шт), стул ученический (31 шт), доска аудиторная, проектор, сплит-система, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

			компьютерный стол (10 шт), стул ученический (31 шт), доска аудиторная, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (6 шт.), компьютерная мышь (16 шт), клавиатура (16 шт), проектор, интерактивная доска, камера настенная, сплит-система, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	компьютерный стол (10 шт), стул ученический (31 шт), доска аудиторная, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (6 шт.), компьютерная мышь (16 шт), клавиатура (16 шт), проектор, интерактивная доска, камера настенная, сплит-система, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
		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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 15 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 85 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	15	15
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	85	85
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

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_»_05_ 2019_г.,
протокол № _8/19_____

Зав. кафедрой _____ Маргулис С.М.

Программа одобрена методическим советом института ЭиЭ
« 25 » 06 20 19 г., протокол № 9

Зам. директора по УМР _____ / С. М. Куценко _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / Е. А. Федотов _____ /

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**

«Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций»

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 13.04.02 Электроустановки электрических станций и подстанций

Квалификация

магистр

Оценочные материалы по дисциплине «Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Готовность к организации проведения обходов и осмотров оборудования, проведения испытаний оборудования и систем, техобслуживания и поверки приборов и диагностического оборудования, к использованию и зарубежного опыта/Способен организовывать мониторинг и диагностику электроустановок электрических станций и подстанций

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: тестовые задания (тест).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

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

1.Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Основные законодательные акты, регламентирующие проведение диагностики и испытаний электрооборудова	Задачи	ПК-1	0-5	5-10	11-15	16-20	

	ния						
2	Методы диагностики электрооборудования и их нормативно-техническое обеспечение	Задачи	ПК-1	0-5	5-11	11-16	16-20
3	Технические средства диагностики электрооборудования	Задачи	ПК-1	0-5	6-11	11-16	16-20
Всего баллов				0-15	16-32	33-47	48-60
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена</i>		Экзаменационные билеты	0-24	25-29	30-34	35-40
Итого 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
Тестовые задания	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	тестовые задания «Нормативно-техническое обеспечение диагностики оборудования электрических станций и подстанций»
Представление и содержание оценочных материалов	Для каждого варианта тестовых заданий 5 вопросов. Каждый студент выполняет один вариант задания согласно его номера в журнале группы <i>Перечень тестовых заданий</i> 1. Какие виды испытаний не проводятся на высоковольтных выключателях? а. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты б. Измерение тока и потерь холостого хода в. Измерение скоростных и временных характеристик

- г. Измерение сопротивления изоляции
- 2. Какие виды испытаний не проводятся на высоковольтных выключателях?**
- а. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты
б. Измерение тока и потерь холостого хода
в. Измерение скоростных и временных характеристик
г. Измерение сопротивления изоляции
- 3. Какие испытания проводятся для оценки состояния заземляющего устройства**
- а. Снятие характеристик намагничивания
б. Измерение временных характеристик
в. Измерение удельного сопротивления грунта
г. Измерения металlosвязи оборудования с заземлителем
- 4. Какие испытания проводятся для оценки состояния шин**
- а. Измерение сопротивления изоляции
б. Испытание повышенным напряжением
в. Контроль контактных соединений
г. Проверка плотности и температуры электролита
- 5. Какие виды испытания проводятся практически для любого оборудования**
- а. Проверка минимального напряжения срабатывания электромагнитов управления
б. Измерение сопротивления постоянному току
в. Испытание изоляции обмоток повышенным напряжением
г. Проверка сопротивления изоляции обмоток
- 6. Какие испытания не проводятся на силовых трансформаторах**
- а. Измерение хода подвижных частей, вжима контактов при включении, одновременности замыкания и размыкания контактов
б. Измерение сопротивления обмоток постоянному току
в. Измерение сопротивления изоляции
г. Проверка коэффициента трансформации
- 7. Какие виды испытаний проводятся на силовых кабелях?**
- а. Измерение сопротивления изоляции
б. Испытание изоляции повышенным напряжением
в. Измерение скоростных и временных характеристик
г. Проверка коэффициента трансформации
- 8. К основным параметрам трансформатора относятся**
- а. переходное индуктивное сопротивление, Ом
б. ток возбуждения, I_A
в. номинальная мощность P_H, кВт;
г. номинальная мощность S_H, кВА;
- 9. При каком виде испытаний определяются потери в стали на перемагничивание и вихревые токи**
- а. при измерениях сопротивления постоянному току
б. Они определяются по опыту короткого замыкания
в. Они определяются по опыту холостого хода.
- 10. Чем обусловлено индуктивное сопротивление линии**
- а. обусловлено переменным магнитным полем, возникающим вокруг и внутри трехфазной системы проводника, которое наводит в них ЭДС самоиндукции и взаимной индукции
б. обусловлено сопротивлением проводника при протекании по нему переменного тока.
в. обусловлено сопротивлением проводника при протекании по нему постоянного тока.
г. обусловлено наличием емкости линии между проводом и землей.

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 – 15-20 баллов; Задания выполнены с незначительными ошибками – 11-15 балл; Задания выполнены, но есть ошибки или выполнены не все задачи представленные в варианте –6-10 баллов; Задание выполнено с грубыми ошибками или не сдана – 0-5 баллов. Максимальное количество баллов - 20
---	--

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Дается характеристика всех оценочных материалов промежуточной аттестации обучающихся в соответствии с технологической картой дисциплины

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение обучения по дисциплине. Зачет проводится в письменной форме. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.</p> <p>По результатам ответов на промежуточной аттестации выставляется максимально 40 баллов: при полном ответе на вопрос базового уровня – 10 баллов, базового и продвинутого – 25 баллов; базового, продвинутого и высокого – 40 баллов. В случае неполных ответов по билету или спорной оценки задаются дополнительные вопросы из общего списка по усмотрению преподавателя.</p> <p>Итоговая оценка по дисциплине представляет собой сумму из баллов полученных в течении семестра и баллов полученных на промежуточной аттестации.</p>

Примеры билетов



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

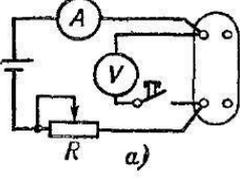
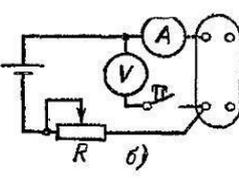
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Электроэнергетики и электроники

Кафедра «Электрические станции»

Экзамен по дисциплине «Электрические станции и подстанции»

Билет № 1

1	<p>Кому разрешается проверять отсутствие напряжения в в электроустановках напряжением выше 1000 В</p> <p>а. одному работающему из оперативно-ремонтного персонала, имеющему группу по электробезопасности не выше IV б. одному работающему из оперативно-ремонтного персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже IV в. одному работающему из оперативно-ремонтного персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже III г. одному работающему из числа персонала, имеющему группу по электробезопасности не ниже IV</p>
2	<p>Какие виды испытаний проводятся на силовых кабелях?</p> <p>а. Измерение сопротивления изоляции б. Испытание изоляции повышенным напряжением в. Измерение скоростных и временных характеристик г. Проверка коэффициента трансформации</p>
3	<p>Основные параметры трансформаторов тока</p> <p>а Потери холостого хода, ΔP_k, кВт б номинальный ток динамической стойкости, $I_{дин}$, А в Номинальный первичный ток $I_{1ном}$, А г Номинальный вторичный ток $I_{2ном}$, А</p>
4	<p>Для чего снимается нагрузочная характеристика</p> <p>а. для оценки состояния магнитопроводов трансформаторов тока б. для оценки состояния магнитопроводов электрических машин в. для оценки состояния магнитопроводов силовых трансформаторов г. для оценки состояния магнитопроводов машин постоянного тока</p>
5	<p>Какая схема применяется при измерениях малых сопротивлений постоянному току методом амперметра вольтметра</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: right;">а схема а б схема б</p>
6	<p>У сухой изоляции силовых трансформаторов отношение C_2/C_{50}</p> <p>а. значительно меньше единицы б. равно единице в. значительно больше единицы г. близко к единице</p>

<p>Критерии оценки и шкала оценивания</p> <p>в баллах</p>	<p>Число баллов, которое может получить обучающийся за экзамен без оценки, составляет от 20 до 40.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Знание понятий, категорий.2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД.3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы5. Логичность и последовательность ответа6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем <p>От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p>От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p>
---	---