

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06.ДВ.08.04 ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"

Испытания и диагностика электрооборудования систем
электропитания

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Старший преп., Петухов Роман Алексеевич

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Испытания и диагностика электрооборудования систем электроснабжения» являются:

- изучение основ анализа условий работы электрооборудования, причин отказов и физических процессов, сопутствующих появлению дефектов, а также характерных признаков, предшествующих отказам изделий;
- изучить вопросы автоматизации процессов диагностирования с помощью измерительно-диагностических приборов;
- изучение систем мониторинга электрооборудования энергетических предприятий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате освоения предшествующих дисциплин, обучающиеся должны знать основные понятия и законы теории электромагнитного поля, теории электрических и магнитных цепей, методы расчета схем и элементов основного оборудования, пользоваться методами математического анализа для решения комплекса инженерно-технических задач; владеть методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах, методами анализа электрических цепей.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	
ПК-2.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов ПД	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1 Общие сведения о технической диагностике									
	1. Введение Общие сведения о технической диагностике. Предмет и содержание курса. Основные определения и роль диагностики в системах электроснабжения. Диагностические модели. Стратегии управления надежностью электрооборудования. Выбор параметров для оценки работоспособности объекта. Определение работоспособности сложного объекта. Выбор параметров для оценки работоспособности объекта Управление надежностью по состоянию технического объекта. Виды электрооборудования систем электроснабжения – как объект мониторинга.	3							
2. Диагностические параметры объектов									

<p>1. Диагностические параметры объектов. Внешние и внутренние разрушающие факторы, воздействующие на кабельные линии (КЛ). Внешние воздействия на КЛ. Внутренние воздействия. Дефекты кабельной изоляции и причины их возникновения. Анализ состояния высоковольтных КЛ на промышленных предприятиях. Методы контроля КЛ Мониторинг КЛ.. Современные системы мониторинга КЛ, критический обзор. Выбор приемлемой системы мониторинга Анализ диагностической аппаратуры, выпускаемой за рубежом и в России. Выбор современной диагностической аппаратуры для КЛ</p>	3							
<p>3. Мониторинг трансформаторов</p>								
<p>1. Мониторинг трансформаторов. Современные системы мониторинга силовых трансформаторов, критический обзор. Выбор приемлемой системы мониторинга. Анализ дефектов, возникающих в трансформаторе. Диагностика изоляции трансформаторов. Приборы контроля. Мониторинг электрических машин. Современные системы мониторинга электрических машин, критический обзор. Выбор приемлемой системы мониторинга.</p>	3							
<p>4. Мониторинг электрических машин</p>								

1. Анализ дефектов, возникающих в электрических машинах. Диагностика изоляции электрических машин. Аппаратура диагностического контроля. Мониторинг трансформаторов тока и напряжения. Анализ дефектов трансформаторов тока и напряжения. Диагностические параметры. Современные системы мониторинга трансформаторов тока и напряжения, критический обзор. Выбор приемлемой системы мониторинга	3								
5. Мониторинг высоковольтных воздушных сетей									
1. Мониторинг высоковольтных воздушных сетей. Дефекты воздушных линий электропередачи (ВЛ). Диагностические параметры. Современные системы мониторинга ВЛ. Критический обзор. Выбор рациональной системы мониторинга	3								
6. Вибродиагностика электрооборудования									
1. Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения характеристик вибрации. Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики. Системы мониторинга и вибрационной диагностики. Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения характеристик вибрации. Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики. Системы мониторинга и вибрационной диагностики.	3								
2. Диагностика и мониторинг кабельных линий. Определение места повреждения КЛ						6			
3. Диагностика и мониторинг силовых трансформаторов						6			

4. Диагностика и мониторинг электрических машин					6			
5. Диагностика и мониторинг трансформаторов тока и напряжения					6			
6. Диагностика и мониторинг воздушных линий электропередачи					6			
7. Вибродиагностика					6			
8. Самостоятельная работа							54	
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Образцов Г.П., Суворин А.В. Устройство и ремонт электрооборудования промышленных предприятий: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Полищук В.И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие для учащихся начального профессионального образования(Москва: Высшая школа).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Представление современных информационных технологий как инструмента, используемого в дисциплине (программные средства Excel, MatLab, Python и др. как средство выполнения расчетов, анализа; PowerPoint как средство для чтения лекций и др).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Школа для электрика [Электронный ресурс] URL: <http://electricalschool.info/>
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] URL <http://elibrary.ru/>
3. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс] URL <https://docs.cntd.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов. Кроме того, необходима лаборатория с оборудованием, реализующим лабораторные работы:

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Контрольные испытания электрооборудования», исполнение стендовое ручное, КИЭ-СР