Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

фиоредерельное учреждение высшего образовательное учреждение высшего образования Должность: Проректор Мажкорский государственный технологический университет»

Дата подписания: 05.06.2023 09:30:30

уни Факультети Инженерный факультет

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ Проректор по учебной работе _____Л.И. Задорожная « » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки по профилю подготовки (специализации) квалификация (степень) выпускника форма обучения год начала подготовки

Б1.В.ДВ.07.01 Диагностика электрооборудования в электрических сетях

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

бакалавр Очная, Заочная, 2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Доцент, канд. техн. наук Подписано простой ЭП Старков Николай Николаевич 30.05.2023 (ф.и.о.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

30.05.2023 Подписано простой ЭП <u>Меретуков Мурат Айдамирович</u> 30.05.2023

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 30.05.2023

Подписано простой ЭП
30.05.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Диагностика электрооборудования в электрических сетях» является формирование знаний, умений, владений в области диагностики электрооборудования в электрических сетях

Задачами изучения дисциплины является получение знаний о методах оценки технического состояния электрооборудования, технических средствах и программном обеспечении систем мониторинга и диагностики, необходимых для решения производственных и исследовательских задач сервисно-эксплуатационной деятельности.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Диагностика электрооборудования в электрических сетях » относится к вариативной части образовательной программы по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» и базируется на следующих дисциплинах: «Электроэнергетические системы и сети», «Теоретические основы электротехники» и др.

Знания, полученные по освоении дисциплины, необходимы в будущей профессиональной деятельности, а также при выполнении ВКР.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ΠK-6.1	Применяет знания основных производственные
	процессов электроэнергетической отрасли; функций
	производственных подразделений организации и
	производственных связей между ними; правил
	технической эксплуатации технологических объектов
	электроэнергетической отрасли и методов управления
	режимами их работы
ПК-6.3	Владеет навыками руководства производственными
	процессами в электроэнергетической отрасли с
	применением современного оборудования и материалов
ПК-7.3	Владеет методами диагностики и технического
	обслуживания технологического оборудования в
	соответствии с требованиями промышленной
	безопасности и охраны труда



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количеств о)		Виды з	анятий		Итого часов	3.e.
		3a	Лек	Пр	СРП	CP		
Kypc 4	Сем. 8	1	24	24	0.25	59.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы		В	иды занят	ий		Итого	з.е.
		контроля (количес тво)						часов	
		3a	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Kypc 5	Сем. 9	1	6	6	0.25	3.75	92	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе	Вид	ы учебно		ы, включ /доемкос		стоятельн cax)	ую рабо	ту и	Формы текущего/проме жуточной контроля
		стра	Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контро ль	СР	С3	успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	Тема 1 Общие вопросы технической диагностики	1	2		2				6		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Тема 2 Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	2	2		2				6		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Тема 3 Методы и средства измерения диагностических параметров	3	4		4				6		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	4-5	4		4				10		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Тема 5 Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	6-7	4		4				10		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Тема 6 Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	8-9	4		4				10		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Тема 7 Современные комплексные системы диагностики	10-11	4		4				11.75		Домашние задания. Блиц- опрос. Тесты. Рефераты
8	Промежуточная аттестация	12				0.25					Зачёт
	ИТОГО:		24		24	0.25			59.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)											
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контро ль	СР	С3				
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11				
9	Тема 1 Общие вопросы технической диагностики	1		1				10					
9	Тема 2 Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	1		1				10					
9	Тема 3 Методы и средства измерения диагностических параметров	1		1				10					
9	Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	1		1				10					
9	Тема 5 Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	1		1				10					
9	Тема 6 Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	1		1				20					
9	Тема 7 Современные комплексные системы диагностики							22					

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)										
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контро ль	СР	С3			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11			
9	Промежуточная аттестация: зачет					0.25	3.75					
	ИТОГО:	6		6		0.25	3.75	92				

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «<u>Диагностика электрооборудования в электрических сетях</u>», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	ОФО	3ФО	03Ф0	1	компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 8/9	тема 1 Общие вопросы технической диагностики	2	1	5	б Общие вопросы технической диагностики	7 ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	В Знать: перечень основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Уметь: применять правила технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методы управления режимами их работы Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов; методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями	9 , Лекции-визуализации
/9	Тема 2 Тестовое диагностирование.	2	1		Тестовое диагностирование.	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	треоованиями промышленной безопасности и охраны труда Знать: перечень основных производственные	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	0Ф0	3Ф0	03Ф0	1	компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	диагностирование				диагностирование		процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Уметь: применять правила технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методы управления режимами их работы Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов; методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны	
8/9	Тема 3 Методы и средства измерения диагностических параметров	4	1		Методы и средства измерения диагностических параметров	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	труда Знать: перечень основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Уметь: применять правила технической эксплуатации	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	0Ф0	3Ф0	03Ф0	1	компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3/9	Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	4	1	5	Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	технологических объектов электроэнергетической отрасли и методы управления режимами их работы Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов; методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда Знать: перечень основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Уметь: применять правила технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методы управления режимами их работы Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической электроэнергетической отрасли и методы управления режимами их работы Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли и ветоды владеть:	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	ОФО	3ФО	03Ф0		компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							современного	
							оборудования и	
							материалов; методами	
							диагностики и	
							технического	
							обслуживания	
							технологического	
							оборудования в	
							соответствии с	
							требованиями	
							промышленной	
							безопасности и охраны	
							труда	
8/9	Тема 5 Силовые	4	1		Силовые трансформаторы	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	Знать: перечень основных	, Лекции-визуализации
	трансформаторы и их				и их основные узлы,		производственные	
	основные узлы,				подлежащие		процессов	
	подлежащие				диагностированию		электроэнергетической	
	диагностированию						отрасли; функций	
							производственных	
							подразделений	
							организации и	
							производственных связей	
							между ними; Уметь:	
							применять правила	
							технической	
							эксплуатации	
							технологических	
							объектов	
							_ I	
							электроэнергетической	
							отрасли и методы	
							управления режимами их	
							работы Владеть:	
							навыками руководства	
							производственными	
							процессами в	
							электроэнергетической	
							отрасли с применением	
							современного	
							оборудования и	
							материалов; методами	
							диагностики и	
							технического	
							обслуживания	
							технологического	
							оборудования в	
							соответствии с	
							требованиями	
	1		1	1	1	I	промышленной	

Сем	Наименование темы		емкость		Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	ОФО	3Ф0	03Ф0		компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							безопасности и охраны	
			1				труда	
8/9	Тема 6 Общая	4	1		Общая характеристика	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	Знать: перечень основных	, Лекции-визуализации
	характеристика методов				методов контроля и		производственные	
	контроля и диагностики				диагностики		процессов	
	высоковольтного				высоковольтного		электроэнергетической	
	оборудования				оборудования		отрасли; функций	
							производственных	
							подразделений	
							организации и	
							производственных связей	
							между ними; Уметь:	
							применять правила	
							технической	
							эксплуатации	
							технологических объектов	
							электроэнергетической отрасли и методы	
							управления режимами их	
							работы Владеть:	
							навыками руководства	
							производственными	
							процессами в	
							электроэнергетической	
							отрасли с применением	
							современного	
							оборудования и	
							материалов; методами	
							диагностики и	
							технического	
							обслуживания	
							технологического	
							оборудования в	
							соответствии с	
							требованиями	
							промышленной	
							безопасности и охраны	
							труда	
8/9	Тема 7 Современные	4			Современные	ПК-6.1; ПК-6.3; ПК-7.3;	Знать: перечень основных	, Лекции-визуализации
	комплексные системы				комплексные системы		производственные	
	диагностики				диагностики		процессов	
							электроэнергетической	
							отрасли; функций	
							производственных	
							подразделений	
							организации и	
							производственных связей	

Сем	Наименование темы	Трудо	емкость	(часы)	Содержание	Формируемые	Результаты освоения	Образовательные
	дисциплины	ОФО	3Ф0	03Ф0		компетенции	(знать, уметь, владеть)	технологии
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							между ними; Уметь:	
							применять правила	
							технической	
							эксплуатации	
							технологических	
							объектов	
							электроэнергетической	
							отрасли и методы	
							управления режимами их	
							работы Владеть:	
							навыками руководства	
							производственными	
							процессами в	
							электроэнергетической	
							отрасли с применением	
							современного	
							оборудования и	
							материалов; методами	
							диагностики и	
							технического	
							обслуживания	
							технологического	
							оборудования в	
							соответствии с	
							требованиями	
							промышленной	
							безопасности и охраны	
							труда	
	ИТОГО:	24	6					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	№ раздела дисциплины Наименование практических занятий		Объем в час	
			ОФО	3Ф0	03Ф0
1	2	3	4	5	6
8/9	Тема 1 Общие вопросы технической диагностики	Общие вопросы технической диагностики	2		
8/9	Тема 2 Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	2	1	
8/9	Тема 3 Методы и средства измерения диагностических параметров	Методы и средства измерения диагностических параметров	4	1	
8/9	Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	4	1	
8/9	Тема 5 Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	4	1	
8/9	Тема 6 Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	4	1	
8/9	Тема 7 Современные комплексные системы диагностики	Современные комплексные системы диагностики	4	1	
	ИТОГО:		24	6	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного	Сроки	06	5 6 7 6 10 6 10 6 10	
	самостоятельного изучения	изучения	выпол нения	ОФО	3Ф0	03Ф0
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1 Общие вопросы технической диагностики	Составление плана-конспекта. Рефераты	1-2	6	10	
	Тема 2 Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	Составление плана-конспекта. Рефераты	3-4	6	10	
	Тема 3 Методы и средства измерения диагностических параметров	Составление плана-конспекта. Рефераты	5-6	6	10	
	Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	Составление плана-конспекта. Рефераты	7-8	10	10	
	Тема 5 Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	Составление плана-конспекта. Рефераты	9-11	10	10	
	Тема 6 Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	Составление плана-конспекта. Рефераты	12-14	10	20	
	Тема 7 Современные комплексные системы диагностики	Составление плана-конспекта. Рефераты	15-17	12	22	
	ИТОГО:			60	92	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения	Ответственный	Достижения
			мероприятия		обучающихся
Модуль 3 Учебно-	Лекция-беседа «Роль	Март, 2026ФГБОУ ВО	Групповая	Старков Н.Н.	ПК-6.3; ПК-6.1; ПК-7.3;
исследовательская и	диагностики в	«МГТУ»			
научно-исследовательская	бесперебойной работе				
деятельность	электросистемы»				

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б Майкоп : Б.и, 2023 15 с Прил.: с. 13-14 Режим доступа: свободный	
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очнозаочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики; составитель Кохужева Р.Б Майкоп: Б.и, 2023 22 с Режим доступа: свободный Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Полищук, В.И. Эксплуатация, диагностика и ремонт	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0C6
электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук	818
Москва : ИНФРА-М, 2023 189 с (Высшее образование:	
Магистратура) ЭБС Знаниум URL:	
https://znanium.com/catalog/document?id=414874 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-16-015510-4 ISBN	
978-5-16-107946-1	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОФО 3ФО 3ФО 3ФО 03ФО формирующие вироцессе освоения образовательной программы производственные процессов электроэнергетической отрасли, убункций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической отрасли и методов управления режимами их работы 5 5 5 7 9 Техника высоких напряжений 7 8 Переходные 7 8 Переходные 1 2 Ввадение в специальность 4 4 4 4 Фетоды использования неграниронных и передами дининовые породессы в электроэнергетические процессы в электроэнергетических осистемах неграниронных и передами дентиная совместимость в электроэнергии 4 4 4 4 Основы производства и передами динитиная совместимость в электроэнергиие 8 9 Диагностика 9 Диагностика 10		ы формирования компе		Наименование учебных
компетенции в процессе освоения образовательной проражения образовательной пророжем образовательной производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технческой отрасли; функций работы 5 5 5 3лектроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы 7 9 1 Техника высоких объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы 7 9 1 Техника высоких предессы в электроэнергетические системы и на передами длектроэнергических системы объектимость в электромеретических объектов объектимость в электромеретиче объектимость в электромеретиче и передами электрообрудования в окистемы за электрообрудования в системах электрообрудования в окистемах электрообрудования в окистемах электрообрудования в окистемах электрообрудования в окистемах окистем и режименного обрудования и материалов В 9 Диагностика электроофрудования в окистемах электрообрудования в окистемах электрообрудования в окистемах электрообрудования в окистемах окистем в электроофорудования в окистемах электрообрудования в электрообрудования в окистемах электроо				дисциплин,
производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической уработы 5				компетенции в процессе освоения образовательной программы
5 5 5 9 3 1 1 1 1 1 1 1 1 1	производственных подраздел эксплуатации технологическ	пений организации и произ	вводственных связей между	у ними; правил технической
Напряжений Переходные Электромеханические процессы в Электромеханические процессы в Электромеханические процессы в Электромеханические процессы в Электромертетических Системах Системах Системах Ведение в специальность Методы использования Нетоды использования Нетоды использования и Нетоды использования в Нетоды использования в Нетоды использования в Влектрометичною Нетоды использования в Электрометических Нетоды Нетод	•	5		The state of the s
электромеханические процессы в залектромертетических системах введение в специальность методы использования неградиционных и возобновляемых источников энергии 4 4 4 4 6 Основы производства и передачи электроэнергии 6 7 Электромагнитная совместимость в электромертетимеских систем загоктроэнергетимеских систем загоктроэнергетиме б загоктроэне б заго	7	9		
1 2 Введение в специальность 4 4 4 4 Возобновляемых источникої нетрадиционных и возобновляемых источникої нетрадиционных и возобновляемых источникої негращи предачи электроэнергии 4 4 Основы производства и передачи электроэнергии 6 7 Электромагнитная совместимость в электронергетических систем 6 7 Автоматизация электроэнергетических систем 8 9 Диагностика электрооборудования в электронергетических систем 8 9 Диагностика электрооборудования в преддилолюнная практика 8 9 Преддиломная практика 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования и материалов 8 9 Диагностика электрооборудования в обращением современного оборудования и материалов 9 Диагностика электрооборудования в обращением современного оборудования и материалов 8 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в обращением современного оборудования и материалов 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в обращением страбор оборудования в обращением страбов оборудования в обращением промышленной безопасности и охраны труда 9 Диагностика электрооборудования в электрических сетях Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрических сетях Диагностика электрооборудования в обращением в электрооборудования в электрооборудовани	7	8		электромеханические процессы в электроэнергетических
4 4 4 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1	2		
4 4 4 9 9 Пектронергии 6 7 Электромагнитная совместимость в электроэнергетике 6 7 Автоматизация электроэнергетике 6 7 Автоматизация электроэнергетике 8 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электроитеских сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в одистемах электрооборудования в одистемах электрооборудования в одистемах электрооборудования в электрооборудования в одистемах электрооборудования в электрооборудов				Методы использования нетрадиционных и возобновляемых источников
6 7 Электромагнитная совместимость в электроонергетике 6 7 Автоматизация электроэнергетике 8 9 Диагностика электронергетических систем 8 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в злектрооборудования в системах электрооборудования в преддипломная практика 8 9 Преддипломная практика 8 9 Диагностика электрооборудования в злектрооборудования в злектроонабжения 8 9 Диагностика электроонабжения В 9 Преддипломная практика 8 9 Преддипломная практика остоя в злектроонабжения в электроонабжения в электроонабжения в злектроонабжения в злектрооборудования в злектрооборудования в злектроизекто оборудования в злектрооборудования	4	4		Основы производства и
6 7 Автоматизация электроэнергетических систем 8 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в злектрооборудования в системах электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения 4 6 Технологическая практика 8 9 Преддипломная практика 8 9 Преддипломная практика применением современного оборудования и материалов 8 9 Диагностика электрооборудования в электроофорудования в электрических сетях Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения 8 9 Диагностика электроснабжения 8 9 Преддипломная практика открытием в распорации с требованиями промышленной безопасности и охраны труда 1 1 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	6	7		Электромагнитная совместимость в
электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроогабжения 4 6 Технологическая практика 8 9 Преддипломная практика преддипломная практика применением современного оборудования и материалов 8 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в окистемах электрооборудования в системах электрооборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда 8 9 Диагностика электрооборудования в	6	7		Автоматизация электроэнергетических
электрооборудования в системах электроснабжения 4 6 Технологическая практика 8 9 Преддипломная практика Преддипломная практика Преддипломная практика Преддипломная практика Применением современного оборудования и материалов Применением современного оборудования и материалов Привенением современного оборудования и материалов Привенением современного оборудования в электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в за осистемах электрооборудования в системах электроснабжения Преддипломная практика Залектрооборудования в электроиборудования в за электрооборудования в системах Залектрооборудования в за осистемах Залектрооб	8	9		электрооборудования в
4 6 Технологическая практика 8 9 Преддипломная практика ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов 8 9 Диагностика электрооборудования в электрооборудования в олектрооборудования в олектрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения В 9 Преддипломная практика ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда 8 9 Диагностика электрооборудования в олектрооборудования в	8	9		электрооборудования в системах
8 9 Преддипломная практика ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов Диагностика электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения 8 9 Преддипломная практика ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения	4	6		
ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов 8 9 Диагностика электрооборудования в электроческих сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения 8 9 Преддипломная практика Преддипломная практика Преддипломная практика пответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электрооборудования в системах электрооборудования в				
8 9 Диагностика электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения 8 9 Преддипломная практика ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда Диагностика электрооборудования в электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения				
электрооборудования в системах электроснабжения 8 9 Преддипломная практика ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда 8 9 Диагностика электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электрооснабжения	8	9		электрооборудования в
8 9 Преддипломная практика ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда Диагностика электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооснабжения	8	9		Диагностика электрооборудования в системах
ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда 8 9 Диагностика электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электрооборудования в системах электроснабжения	8	9		
8 9 Диагностика электрооборудования в электрических сетях 8 9 Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения	ПК-7.3 Владеет методами ди	агностики и технического		
8 9 Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения	-			электрооборудования в
	8	9		Диагностика электрооборудования в системах
	8	9		электроснабжения Преддипломная практика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания



Планируемые		ерии оценивания			Наименование
результаты	неудовлетворит	удовлетворител	хорошо	отлично	оценочного
освоения	ельно	ьно			средства
компетенции 1	2	3	4	5	6
 ЭПК-6∙ Способен пг	оводить измерения		<u> </u>		
рофессиональной	-		orioni pri rocinini zorii		
	средства измерения	, проводит измерен	ия электрических и	неэлектрических ве	личин,
	льтаты измерений и			·	
Знать: средства	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	контрольные
измерения,	знания		но содержащие	систематические	задания
методы			отдельные	знания	рефераты тесть
проведения			пробелы знания		зачёт
измерений электрических и					
неэлектрических					
величин, методы					
обработки					
результатов					
измерений и					
оценки их					
погрешности	11			Chama	
/меть:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	
обрабатывать			допускаются небольшие	умения	
результаты научн р-исследовательс			небольшие ошибки		
о-исследовательс кой деятельности,			OTHORN		
кои деятельности, используя					
стандартное					
оборудование,					
триборы и					
материалы]
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
навыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
трименения	навыками	навыков	применении навыков	применение навыков	
гехники эксперим			павыков	Парыкор	
рытирования с			попускаются		l
ентирования с использованием			допускаются пробелы		
ентирования с использованием пакетов программ			допускаются пробелы		
использованием пакетов программ ТК-6: Способность	применять процессн		пробелы ической деятельнос	 ги, сочетать теорию	и практику в
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб	ранной сферой прос	рессиональной деят	пробелы ической деятельностельности		
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет з	ранной сферой прос внания основных про	фессиональной деят ризводственных про	пробелы пческой деятельност ельности цессов электроэнер	гетической отрасли	; функций
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет з производственных	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво,	пробелы пческой деятельности пельности прессов электроэнер прественных связей м	гетической отрасли ежду ними; правил	; функций технической
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет з производственных эксплуатации техн	ранной сферой прос внания основных про	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво,	пробелы пческой деятельности пельности прессов электроэнер прественных связей м	гетической отрасли ежду ними; правил	; функций технической
использованием пакетов программ Пк-6: Способность соответствии с выб Тк-6.1 Применяет з производственных работы	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности пельности прессов электроэнер прественных связей м преской отрасли и ме	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления р	; функций технической режимами их
использованием пакетов программ Пакетов программ Пк-6: Способность выботь вышения	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво,	пробелы пческой деятельности пельности прессов электроэнер прессов отрасли и ме прессов отрасли и ме Сформированные,	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления р Сформированные	; функций технической режимами их контрольные
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет з производственных работы Знать: основные производственны	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности пельности прессов электроэнер прественных связей м преской отрасли и ме	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления р	; функций технической режимами их контрольные задания
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет запроизводственных работы Знать: основные производственны е процессы элект роэнергетической	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет запроизводственных работы Знать: основные производственны е процессы элект роэнергетической отрасли; функций	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет заботы Технова производственных работы Технова производственны е процессы элект роэнергетической производственны производственны производственны производственны производственны производственны производственны производственны	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет заботы Технова производственных работы Технова производственны е процессы элект роэнергетической отрасли; функций производственны к подразделений	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных работы Тк-6.1 Применяет заботы Тк-6.1 Применяет заботы Тк-6.1 Производственны е процессы элект роэнергетической отрасли; функций производственны к подразделений организации и	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных работы Тк-6.1 Применяет заботы Тк-6.1 Применяет заботы Тк-6.1 Производственные производственный производственный производственный производственный производственный производственный производственный производственный производственны производственны производственны	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных работы Тк-баботы Тк-б	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных работы Тк-баботы Тк-б	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ПК-6: Способность соответствии с выб ПК-6.1 Применяет заботы Технова производственных работы Технова производственны е процессы элект роэнергетической отрасли; функций производственны к подразделений	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет заботы Тк-6.1 Производственны к процессы элект орнергетической ограсли; функций производственны к связей междуними; правил гехнической оксплуатации к сканологических	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных работы Тк-б. Оставать основные производственны с процессы элект оренергетической отрасли; функций производственны к подразделений организации и производственны к связей междуними; правил гехнической оксплуатации гехнологических объектов электро	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных объектов элект объектов объектов элект объектов объектов элект объектов объект	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных объектов элект объектов объектов элект объектов объектов элект объектов объект	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных объектов электов объектов электровнергетической отрасли и и и производственных объектов электровнергетической отрасли и и и производственных объектов электровнергетической отрасли и и и производственно объектов отрасли и и и производственно отрасли и и и и производственно отрасли и и и и производственно отрасли и и и и и и и и и и и и и и и и и и	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность сответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных объектов электор объектов объек	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выблик-6.1 Применяет запроизводственных обстветствий техноваботы Знать: основные производственны с процессы элект орнергетической ограсли; функций производственны с подразделений организации и производственны с подразделений организации и производственны с связей междуними; правилехнической оксплуатации гехнологических объектов электро онергетической отрасли и и методов стравления осежимами их	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные	гетической отрасли ежду ними; правил етодов управления раборомированные систематические	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных оботь острасти у функций производственны с подразделений ограсли; функций производственны с подразделений огранизации и производственны с связей междуними; правил технической оксплуатации сехнологических объектов электро ограсли и методов ограсли и методов ограсли и методов огравления острасли и методов огравления объектов ограсли и методов огравления острасли и методов ограсли и методов огравления острасли и методов ограсли	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	гетической отрасли ежду ними; правил тодов управления регодов управления регодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выблик-6.1 Применяет запроизводственных оботы Знать: основные производственны е процессы элект оэнергетической отрасли; функций производственны к подразделений организации и производственны к связей междуними; правил ними; правил нехнологических объектов электро онергетической отрасли и методов управления и методов управления оботы уметь: в	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	гетической отрасли ежду ними; правил ретодов управления ретодов управления ретодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выблик-6.1 Применяет запроизводственных оботы Знать: основные производственны е процессы элект оэнергетической отрасли; функций производственны к подразделений организации и производственны к связей междуними; правил технической оксплуатации гехнологических объектов электро онергетической отрасли и методов управления оботы управления с оботы управления объектов отрасли и методов отрасли и методов отрасли и оботы объектов объектов объектов отрасли и объектов от объектов отрасли и объектов отрас	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности цессов электроэнер дственных связей м ческой отрасли и ме Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	гетической отрасли ежду ними; правил тодов управления регодов управления регодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных оботы Знать: основные производственны е процессы элект оренергетической отрасли; функций производственны с подразделений организации и производственны с связей между ними; правил технической оксплуатации гехнологических объектов электро онергетической отрасли и и производственны с связей между ними; правил технической оксплуатации гехнологических объектов электро онергетической отрасли и и методов оправления осежимами их оботы Стервисными с сервисными с сервисными	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности пческой деятельности пчессов электроэнер пуственных связей м пческой отрасли и ме пробелы знания Умения полные, допускаются	гетической отрасли ежду ними; правил ретодов управления ретодов управления ретодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выблик-6.1 Применяет запроизводственных оботы Знать: основные производственны е процессы элект основные производственны к подразделений производственны к подразделений огранизации и производственны к связей междуними; правил технической объектов электро объектов электро объектов ограсли и методов управления их объектов объ	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности пческой деятельности пчессов электроэнер пческой отрасли и ме пческой отрасли и ме пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	гетической отрасли ежду ними; правил ретодов управления ретодов управления ретодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
пспользованием пакетов программ ПК-6: Способность поответствии с выблик-6.1 Применяет запроизводственных оботы Знать: основные производственны производственны производственны производственны подразделений производственны подразделений производственны подразделений производственны с связей между ими; правилехнической объектов электро объектов электро объектов о	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности пческой деятельности пчессов электроэнер пческой отрасли и ме пческой отрасли и ме пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	гетической отрасли ежду ними; правил ретодов управления ретодов управления ретодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
пспользованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выб ТК-6.1 Применяет запроизводственных оботы Знать: основные производственны с процессы элект оознергетической ограсли; функций производственны с подразделений организации и производственны с связей между ними; правил технической оксплуатации сехнологических объектов электро онергетической ограсли и методов и правления объектов отрасли и методов оправления объектов оправления объектов оправления объектов оправления объектов опрасли и методов оправления объектов оправления объектов оправления объектов оправления объектов опрасли и методов оправления объектов оправления объектов оправления объектов оправления и сервисными и сервисными и сервисными сехнических служб	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности пческой деятельности пчессов электроэнер пческой отрасли и ме пческой отрасли и ме пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	гетической отрасли ежду ними; правил тодов управления регодов управления регодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть
использованием пакетов программ ТК-6: Способность соответствии с выб ТК-6.1 Применяет заботы Тк-б.1 Применяет заботы Тк-б.2 Обрать в производственны в производственны к подразделений производственны к подразделений производственны к связей междуними; правил гехнической в сколуатации и производственны к связей междуними; правил гехнической в сколуатации гехнологических	ранной сферой прос внания основных про подразделений орга ологических объект Фрагментарные знания	фессиональной деят ризводственных про анизации и произво, ов электроэнергети Неполные знания	пробелы пческой деятельности пческой деятельности пчессов электроэнер пческой отрасли и ме пческой отрасли и ме пробелы знания Умения полные, допускаются небольшие	гетической отрасли ежду ними; правил тодов управления регодов управления регодованные систематические знания	; функций технической режимами их контрольные задания рефераты тесть



Планируемые	Крит	герии оценивания	результатов обуче	ения	Наименование
результаты	неудовлетворит	удовлетворител	хорошо	отлично	оценочного
освоения	ельно	ьно	•		средства
компетенции					•
1	2	3	4	5	6
процессы с					
учетом реальной					
ситуации					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
навыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
руководства прои	навыками	навыков	применении	применение	
зводственными			навыков	навыков	
процессами в эле			допускаются		
ктроэнергетическ			пробелы		
ой отрасли с применением					
современного					
оборудования и					
материалов					
	оводить измерения	лектрических и не	Электрических вели	Ічин применительно	к объектам
профессиональной					
	ехникой эксперимен	тирования с исполь:	зованием пакетов п	ограмм	
Знать: средства	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	контрольные
измерения,	знания		но содержащие	систематические	задания
методы			отдельные	знания	рефераты тесты
проведения			пробелы знания		зачёт
измерений					
электрических и					
неэлектрических					
величин, методы					
обработки					
результатов					
измерений и					
оценки их					
погрешности Уметь:	Частичные умения	Неполиые умениа	Умения полные,	Сформированные	
обрабатывать	і астичные умения	Пеполные умения	допускаются	умения	
результаты научн			небольшие	ynennn	
о-исследовательс			ошибки		
кой деятельности,			02		
используя					
стандартное					
оборудование,					
приборы и					
материалы					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	
навыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
применения	навыками	навыков	применении	применение	
техники эксперим			навыков	навыков	
ентирования с			допускаются		
использованием			пробелы		
пакетов программ	<u> </u> применять процессн	 	UOCKOM BOSTOS: USS	 	M EDSKEWEY S
	применять процессь ранной сферой прос			и, сочетать теорию	и практику в
	выками руководства			троэнергетической	отрасли с
1	выками руководства еменного оборудова	•	л процессами в элек	TPOSTICPI ETNINECKON	o i pacifii c
Знать: основные		Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	контрольные
производственны	знания		но содержащие	систематические	задания
е процессы элект			отдельные	знания	рефераты тесты
роэнергетической			пробелы знания		зачёт
отрасли; функций					
производственны					
х подразделений					
организации и					
производственны					
х связей между					
ними; правил					
технической					
эксплуатации					
технологических					
объектов электро					
энергетической					
отрасли и					
методов					
управления					
	1	1	1	•	,



Планируемые			результатов обуче	РИН	Наименование
результаты	неудовлетворит	удовлетворител	хорошо	отлично	оценочного
освоения	ельно	ьно			средства
компетенции					
1	2	3	4	5	6
режимами их					
работы					
Уметь: в	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	1
сочетании с			допускаются	умения	
сервисными			небольшие		
компаниями и			ошибки		
специалистами					
технических					
служб					
корректировать					
технологические					
процессы с					
учетом реальной					
ситуации					
Владеть:	Частичное	Несистематическо	В	Успешное и	1
навыками	владение	е применение	систематическом	систематическое	
руководства прои	навыками	навыков	применении	применение	
зводственными			навыков	навыков	
процессами в эле			допускаются		
ктроэнергетическ			пробелы		
ой отрасли с					
применением					
современного					
оборудования и					
материалов					
	і аствовать в эксплуат	ЭПИИ ЭЛЕКТИИЧЕСКИХ	I У станций и полстан	ший	
	тодами диагностики				 Эния в
	одами диагностики Обованиями промыша			тического оборудов	иния в
Знать:	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	контрольные
назначение,	знания	Theriosirible Sharivisi	но содержащие	систематические	задания
правила	J. Idillini		отдельные	знания	рефераты тесты
эксплуатации и			пробелы знания	Silarivin	зачёт
ремонта электроэ			Проослы знанил		Ju ici
нергетического					
оборудования;					
принципов					
организации и					
технологии					
ремонтных работ,					
методы монтажа,					
регулировки и					
наладки оборудования					
ооорудования электрических					
l '					
станций и					
подстанций Уметь:	<u> Изстиши ю масии т</u>	Нополи из устанит	VMOLING BORES	Chanaganana	1
	Частичные умения	пеполные умения	Умения полные,	Сформированные	
анализировать			допускаются	умения	
параметры			небольшие		
работы			ошибки		
технологического					
оборудования			 D	 V	
Владеть:	Частичное	Несистематическо	1	Успешное и	
методами	владение	е применение	систематическом	систематическое	
диагностики и	навыками	навыков	применении	применение	
технического			навыков	навыков	
обслуживания			допускаются		
технологического			пробелы		
оборудования в					
соответствии с					
требованиями					
промышленной	I	I	I	1	I

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы



промышленной безопасности и охраны труда

Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины

о понимается под термином «Техническая диагностика»? взовите средства технической диагностики вкие методы диагностики вы знаете? вкие виды измерительных трансформаторов вы знаете? вк проводят тепловизионный контроль ТТ вк производят измерение диэлектрических потерь ТТ? вк проводят тепловизионный контроль ВВ?
язовите средства технической диагностики вкие методы диагностики вы знаете? вкие виды измерительных трансформаторов вы знаете? вк проводят тепловизионный контроль ТТ вк производят измерение диэлектрических потерь ТТ? вк проводят тепловизионный контроль ВВ?
икие методы диагностики вы знаете? икие виды измерительных трансформаторов вы знаете? ик проводят тепловизионный контроль ТТ ик производят измерение диэлектрических потерь ТТ? ик проводят тепловизионный контроль ВВ?
акие виды измерительных трансформаторов вы знаете? ак проводят тепловизионный контроль ТТ ак производят измерение диэлектрических потерь ТТ? ак проводят тепловизионный контроль ВВ?
ик проводят тепловизионный контроль TT ик производят измерение диэлектрических потерь TT? ик проводят тепловизионный контроль BB? икие типы высоковольтных выключателей вы знаете?
ик производят измерение диэлектрических потерь ТТ? ик проводят тепловизионный контроль ВВ? икие типы высоковольтных выключателей вы знаете?
к проводят тепловизионный контроль ВВ? вкие типы высоковольтных выключателей вы знаете?
кие типы высоковольтных выключателей вы знаете?
зовите достоинства и недостатки элегазовых
ючателей
к проводят тепловизионный контроль ОПН?
кие методы применяют при диагностики BP?
взовите разновидности вентильных разрядников
ıк проводят тепловизионный контроль CT
кие методы применяют при диагностики CT?
к производят измерение диэлектрических потерь CT?
6

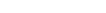


	2. Какие типы высоковольтных вводов вы знаете?
	3. Как проводят тепловизионный контроль вводов
7. Диагностирование воздушной и кабельной электропередачи	1. Как производят испытание кабелей повышенным
	напряжением?
	2. Какие виды кабелей вы знаете?
	3. Как проводят тепловизионный контроль ВЛ?
	2. Что такое ХАРГ?

Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине «Диагностика электрооборудования в электрических сетях»
1. Какие дефекты можно обнаружить в СТ измерением омического сопротивлении?
1. Витковое замыкание.
2. Увлажнение масла.
3. Неисправность в магнитопроводе.
2. Какие дефекты можно обнаружить в СТ измерением коэффициента трансформации?
1. Неисправность в магнитопроводе.
2. Витковое замыкание. З Увлажнение масла.
3. Какие дефекты можно обнаружить в СТ измерением силы тока и потерь холостого хода?
1. Плохой контакт в РПН.
2. Увлажнение масла.

4. Какие дефекты можно обнаружить в СТ измерением полного сопротивления короткого

3. Неисправность в магнитопроводе.



23/42

1. Деформация обмоток.
2. Витковое замыкание.
3. Неисправность в магнитопроводе.
5. Какие газы определяют хроматографическим методом в трансформаторном масле (ТМ)?
1. Водород, метан, этан, этилен, ацетилен, гелий, кислород.
2. Водород, метан, этан, этилен, ацетилен, окись углерода, азот.
3. Водород, метан, этан, этилен, ацетилен, окись углерода, двуокись углерода.
6. Для CT какой мощности необходимо определять Zk?
1. 40 MB×A.
2. 125 MB×A.
3. 25 MB×A.
7. В каких случаях необходимо определить группу соединения обмоток СТ?
1. После работы газовой защиты трансформатора.
2. После работы газовой защиты РПН.
3. Перед пуском трансформатора после монтажа.
8. В каких местах образуется осаждение углеродосодержащих примесей в цилиндре контактора РПН типа РНОА - 110/1000?
1. В цилиндре, напротив экранирующих колец.



3. В нижней части цилиндра.
9. Чем отличается РПН типа РНТА – Y- 35/200 от остальных быстродействующих РПН?
1. Конструктивно.
2. Быстродействием.
3. Отсутствием масла.
10. Для чего нужны экранные кольца в РПН типа РНОА?
1. Для уменьшения перенапряжения.
2. Для выравнивания электрического поля.
3. Для поддержания масла в норме.
11. Каким образом на практике определяют группу соединения обмоток СТ?
1. С помощью гальванометра.
2. С помощью частотомера.
3. С помощью амперметра.
12. Сколько токоограничивающих резисторов имеется на одной фазе контактора РПН типа РНТА – Y- 35/200?
1. Один.
2. Два.
3. Три.

2. В верхней части цилиндра.

13. Сколько токоограничивающих резисторов имеет на одной фазе контактора РПН типа РНОА- 110 ?
1. Один.
2. Два.
3. Три.
14. Какой из ниже перечисленных РПН является реакторным?
1. PC-9.
2. PHT-13.
3. PHOA-110.
15. Какой из ниже перечисленных РПН является быстродействующим?
1. PHT-9. 2. PHT-13.
3. PHOA-110.
16. На каком из ниже перечисленном оборудовании применяют РПН типа РНОА-110?
1. На силовых трансформаторах 6-35 кВ.
2. На автотрансформаторах 220кВ.
3. На силовых трансформаторах 110-500 кВ.
17. Какие контакты имеет РПН типа РНОА-110?
1. Дугогасительные, главные, вспомогательные.
2. Дугогасительные, главные.



3. Главные, вспомогательные.
18. Какие контакты имеет РПН типа РС-9?
1. Дугогасительные, главные, вспомогательные.
2. Дугогасительные, главные.
3. Главные, вспомогательные.
19. С какой целью снимают круговую диаграмму РПН?
1. Для определения правильного сочленения вала привода.
2. Для определения временных характеристик контактов.
3. Для определения омического сопротивления контактов контактора.
20. При каком минимальном значении температуры вспышки бракуется трансформаторное масло?
1. 120°C.
2. 150°C.
3. 125°C.
21. Что характеризует температура вспышки трансформаторного масла?
1. Испаряемость масла.
2. Наличие летучих углеводородов.



1. Прямая, обратная, перевернутая.
2. Прямая, косвенная, циклическая.
3. Обратная, смешанная, кольцеобразная.
23. Что характеризует пробивное напряжение масла?
1. Наличие в масле примесей, в основном влаги.
2. Наличие в масле кислоты.
3. Наличие в масле углеродосодержащих примесей.
24. Какой газ используется в хроматографии в качестве газа носителя?
1. Гелий.
2. Кислород.
3. Водород.
25. Какой материал используется в качестве сорбента в хроматографии?
1. Шлак.
2. Молекулярное сито.
3. Вата.
26. Какое максимальное количество газовых реле имеет силовой трансформатор?
1. Один.
2. Два.

22. Какие существуют схемы измерения диэлектрических потерь?



3. Три.
27. Для чего предназначен предохранительный клапан на СТ?
1. Для предохранения разрушения бака СТ.
2. Для предохранения разрушения вводов СТ.
3. Для предохранения разрушения расширителя СТ.
28. Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИ является:
1. Античным.
2. Антирезонансным.
3. Антивандальным.
29. Какой прибор применяют при измерении контура заземлении подстанции
1. M416.
2. P5026.
3. ВАФ-85.
29. Какой прибор применяют при измерении диэлектрических потерь?
1. M416.
2. P5026.
3. BAΦ-85.
30. Какой прибор применяют при измерении контактных соединений?



1. M416.
2. P5026.
3. P333.
31. Какой прибор применяют при измерении изоляции?
1. Мегаомметр.
2. Ваттметр.
3. Фазометр.
32. Можно ли включить силовой трансформатор в работу по следующим результатам омического сопротивления обмоток? 1. Φ aза A , R =0,022 O m.2. Φ aза B , R =0,05 O m.3. Φ aза C , R =0,021 O m.
1. Да
2. Нет
33. Сколько измерений необходимо производить для определения омического сопротивления двухобмоточного СТ с РПН с 9-ю ответвлениями?
1. 3.
2. 30.
3. 27
Правильные варианты ответы на тест.
1 -1; 2-2; 3-3; 4-1;5-3; 6-2; 7-3; 8-1; 9-1; 10-2; 11-1; 12-2; 13-2; 14-2; 15-3; 16-2;
17-1; 18-2; 19-1; 20-3; 21-2; 22-1; 23-1; 24-1; 25-2; 26-2; 27-1; 28-2; 29-1; 30-3;
31_1, 32_2, 33_2



Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине

«Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения»

1. Что понимается под термином «Техническая диагностика»?
2. Перечислите методы диагностики силовых трансформаторов.
3. Как производят диагностику высоковольтных выключателей.
4. Расскажите о методах диагностики вентильных разрядников.
5. Расскажите о методах диагностики ОПН.
6. Перечислите требования к качеству масла, заливаемого в оборудование.
7. По каким признакам бракуется ДЖ?
8. Что входит в сокращенный химический анализ масла?
9. Расскажите об измерении сопротивления обмоток по постоянному току силовых трансформаторов.
10. Расскажите о конструкции силовых трансформаторов.
11. Каким образом определяют группу соединения обмоток трансформаторов?
12. Для чего предназначен РПН?
13. Какими свойствами обладает трансформаторное масло? 14.Какие марки трансформаторного масла Вы знаете?
15. Как производят диагностику высоковольтных вводов?
16. Техника безопасности при проведении высоковольтных испытаний.

17. Опишите порядок организации работ по наряду.



- 18. Как производят установку заземления в электроустановках?
- 19. Перечислите технические мероприятия, обеспечивающие безопасность

работ со снятием напряжения.

- 20. Перечислите основные узлы и элементы силового трансформатора.
- 21.Для чего предназначены регуляторы напряжения под нагрузкой?
- 22. По каким основным причинам происходят отказы в силовых трансформаторах, эксплуатируемых в Чувашской энергосистеме?
- 23. Как производится осциллографирование контактной системы РПН со сливом трансформаторного масла?
- 24. Какие недостатки имеет осциллографирование РПН со сливом трансформаторного масла?
- 25. Для чего нужна круговая диаграмма?
- 26. Каким образом снимают круговую диаграмму РПН? 27.Сфера применения РПН типа РНОА.
- 28. Как влияет не одновременность переключения контактов контактора на процесс осциллографирования быстродействующих РПН?
- 29. Чем отличается РПН типа РНТА-Y-35/200 от остальных быстродействующих РПН?
- 30. Требования к трансформаторному маслу в РПН.
- 31. С какой периодичностью производится отбор пробы трансформаторного масла с РПН?
- 32. В течении какого времени переключаются контакты контактора быстродействующих РПН?
- 33. Можно ли включить в работу СТ при следующих данных омического сопротивления обмотки фаз: A-0,004 Ом, B -0,0052 Ом, C-0,0062 Ом?
- 34. Объясните причину длительного по времени измерения омического сопротивления обмоток СТ.



- 35. Методы определения качества ТМ. 36. Что входит в полный анализ масла? 37. На что влияет содержание серы в ТМ?
- 36. На какие характеристики оборудования влияет вязкость масла?
- 37. Для чего в трансформаторное масло добавляют АГИДОЛ?
- 38. Для чего нужно определять температуру вспышки масла?
- 39. В какую сторону меняется температура вспышки ТМ в процессе эксплуатации (в сторону увеличения или уменьшения и почему)?
- 40. Как зависит пробивное напряжение масла от температуры жидкости в работающем оборудовании?

От каких факторов зависят диэлектрические потери?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Реферат - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на



Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

- 1. Оценка «зачтено» ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:
 - о полном знании материала по программе;
 - о знании рекомендованной литературы,
 - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.
- 2. Оценка **«незачтено»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51%; .
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Диагностика оборудования систем электроснабжения:	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0B2
учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов	870
С.С., Ярош В.А. ; под редакцией Е.Е. Привалова	
Ставрополь : СтГАУ, 2020 236 с ЭБС Лань URL:	
https://e.lanbook.com/book/169689 Режим доступа: по	
подписке	
Власенко, С.А. Диагностика силового оборудования	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0C6
электроэнергетических систем : учебное пособие /	816
Власенко С.А Хабаровск : ДВГУПС, 2019 98 с ЭБС	
Лань URL: https://e.lanbook.com/book/179412 Режим	
доступа: по подписке	

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз.	
дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б Майкоп :	
Б.и, 2023 15 с Прил.: с. 13-14 Режим доступа:	
свободный	
Методические рекомендации по организации	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531
самостоятельной работы студентов направления	
подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и	
электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01	
Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-	
заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО	
Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз.	
дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б Майкоп :	
Б.и, 2023 22 с Режим доступа: свободный Библиогр.:	
с. 21-22 (13 назв.)	
Полищук, В.И. Эксплуатация, диагностика и ремонт	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0C6
электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук	818
Москва : ИНФРА-М, 2023 189 с (Высшее образование:	
Магистратура) ЭБС Знаниум URL:	
https://znanium.com/catalog/document?id=414874 Режим	
доступа: по подписке ISBN 978-5-16-015510-4 ISBN	
978-5-16-107946-1	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ): сайт / Российская национальная библиотека. - Москва: РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память,



способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. -Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Ресурсы открытого доступа МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro -Новости электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://ee-system.ru/ https://minenergo.gov.ru/



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Диагностика электрооборудования в электрических сетях»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема 1 Общие вопросы технической диагностики	лекция, проблемное	изучение нового учебного материалы	устная речь	ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений
Тема 2 Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	изложение лекция, приобретение внаний	изучение нового учебного материала	устная речь	организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы ПК-6.3 Владеет навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов ПК-7.3 Владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования с требованиями
Тема 3 Методы и средства измерения диагностических параметров	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	
Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объек диагностирования	лекция, тпроблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	промышленной безопасности и охраны труда
Тема 5 Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	лекция, проблемное изложение, объяснительно	изучение нового материала	устная речь	

	иллюстративный		
Тема 6		изучение нового материала	устная речь
Общая характеристика методов контроля и диагностики	проблемное		
высоковольтного оборудования	изложение,		
	объяснительно		
	иллюстративный		
Тема 7	лекция,	изучение нового	устная речь
		материала	
Современные комплексные системы диагностики	проблемное		
	изложение,		
	объяснительно		
	иллюстративный		

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

«Диагностика электрооборудования в электрических сетях»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Наименование практического занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Тема 1 Общие вопросы технической диагностики			формирование и совершенствование знаний	иКонтрольные задания, тесты, рефераты
Тема 2 Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование	1 2 1	1 ''	формирование і совершенствование знаний	иКонтрольные задания, тесты, рефераты
			формирование і совершенствование	иКонтрольные

Методы и средства измерения диагностических параметров		конспекта	знаний	задания, тесты рефераты	.
Тема 4 Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования	Высоковольтное оборудование станций и подстанций как объект диагностирования		формирование совершенствование знаний	иКонтрольные задания, рефераты	тесты,
Тема 5 Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	Силовые трансформаторы и их основные узлы, подлежащие диагностированию	1 ''	формирование совершенствование знаний	иКонтрольные задания, рефераты	тесты,
Тема 6 Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	Общая характеристика методов контроля и диагностики высоковольтного оборудования	Исследование вопроса, составления конспекта	формирование совершенствование знаний	иКонтрольные задания, рефераты	тесты,
Тема 7 Современные комплексные системы диагностики	Современные комплексные системь диагностики	Исследование вопроса, составления конспекта	формирование совершенствование знаний	иКонтрольные задания, рефераты	тесты,

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название		
Adobe Reader DC Свободная лицензия		
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия		
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095		
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401		

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название

Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/

IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html

Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ): сайт / Российская национальная библиотека. - Москва: РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени. (цитата с сайта PHБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/

eLIBRARY.RU.: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

СҮВЕRLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

Ресурсы открытого доступа

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro - Новости



Название

электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника - https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://eesystem.ru/ https://minenergo.gov.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название

Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/

IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html

eLIBRARY.RU.: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro - Новости электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника - https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://eesystem.ru/ https://minenergo.gov.ru/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
Vuotenas aventanus ens enona accide	Vuoting motori, up 40 mosoris	документа
Учебная аудитория для проведения	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD
занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а) 385000, Республика	1 ''' ' ''	Свободная лицензияMicrosoft Office
Типов (2-2-40а) 383000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул.	оборудование (проектор, экран)	Word 2010 Номер продукта
Первомайская, дом № 17/дом № 210		14.0.6024.1000 SP1 MSO
первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г.		02260-018-0000106-48095Антивирус
(383000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул.		kaspersky endpoint security
Первомайская, дом №17/ дом № 210,		Лицензионный договор от 17.02.2021
строение №1), Учебный корпус № 2		№ 203-20122401
Лаборатория электроэнергетических	Учебная мебель для аудитории на 26	Adobe Reader DC Свободная
систем (2-2-45) 385000, Республика	посадочных мест, интерактивная	лицензияAutodesk AutoCAD
Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул.	доска, лабораторное оборудование:	Свободная лицензияMicrosoft Office
Первомайская, дом № 17/дом № 210	учебный лабораторный стенд	Word 2010 Номер продукта
(385000, Республика Адыгея, г.	«Электрические и магнитные цепи,	14.0.6024.1000 SP1 MSO
Майкоп, ул. Гоголя/ ул.	основы электроники, электрические	02260-018-0000106-48095Антивирус
Первомайская, дом №17/ дом № 210,	машины и привод» ЭОЭ4М-С-К	kaspersky endpoint security
строение №1), Учебный корпус № 2	исполнение стендовое	Лицензионный договор от 17.02.2021
	компьютерное; учебный	№ 203-20122401
	лабораторный стенд «Электрические	
	станции и подстанции,	
	электроэнергетические системы и	
	сети, релейная защита,	
	автоматизация	
	электроэнергетических систем,	
	электроснабжение, переходные	
	процессы в электроэнергетических	
	системах» ЭЭ2М-С-К, исполнение	
	стендовое компьютерное	
Помещения для самостоятельной	Мебель на 150 посадочных мест,	Adobe Reader DC Свободная
работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО	компьютерное оснащение с выходом	лицензияMicrosoft Office Word 2010
«МГТУ» 385000, Республика Адыгея,	в Интернет на 30 посадочных мест,	Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1
г. Майкоп, ул. Первомайская, дом №	специализированная мебель (стулья,	MSO
191, Здание учебного корпуса	столы, шкафы, шкафы выставочные),	02260-018-0000106-48095Антивирус
	мультимедийное оборудование,	kaspersky endpoint security
	оргтехника (принтеры, сканеры,	Лицензионный договор от 17.02.2021
	ксерокс)	№ 203-20122401

