

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Диагностика и эксплуатация высоковольтного оборудования

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроизоляционные системы, высоковольтная и кабельная техника		
Специализация	Высоковольтная техника электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Юшков А.Ю.
Преподаватель		Мытников А.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Диагностика и эксплуатация высоковольтного оборудования» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Диагностика и эксплуатация высоковольтного оборудования	3	ПК(У)-1	Способен применять полученные знания о физико-химических свойствах и процессах в электротехнических материалах при разработке и эксплуатации электротехнических изделий	И.ПК (У)-1.1	Демонстрирует понимание физических процессов в диэлектриках с учетом воздействующих факторов, а также основы технологии переработки полимерных электроизоляционных материалов	ПК(У)- 1.1В1	Владет навыками определения технологических, механических и электрофизических характеристик электроизоляционных материалов и систем
						ПК(У)- 1.1У1	Умеет проводить анализ процессов протекающих в диэлектрических материалах в области слабых и сильных электрических полей
						ПК(У)- 1.1З1	Знает номенклатуру и свойства электротехнических материалов, физические состояния полимеров и сущность явлений и процессов в диэлектриках, основы технологии переработки пластмасс и резин
		ПК(У)-4	Способен осуществлять эксплуатацию и диагностику электротехнического и высоковольтного электрооборудования	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует готовность обеспечивать эксплуатацию и диагностику электрической изоляции и высоковольтного электрооборудования	ПК(У)- 4.1В1	Владет навыками выбора и работы с оборудованием для контроля электрофизических свойств изоляции, реализации методов диагностики высоковольтного оборудования и кабельных линий, а также электромагнитной совместимости
						ПК(У)- 4.1У1	Умеет анализировать влияние электромагнитных и тепловых полей на электрооборудование и обслуживающий его персонал
						ПК(У)- 4.1З1	Знает технологию выполнения работ по монтажу, эксплуатации и диагностике высоковольтного оборудования и кабельных линий; а также технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Применять знания о современных технологиях диагностики высоковольтного оборудования для решения задач обеспечения надежности работы электроэнергетических систем.	И.ПК(У)-1.1	Р1-3	Контрольная работа, допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, семинар, защита ИДЗ, экзамен
РД2	Использовать современные технические средства и технологии диагностики высоковольтного оборудования для обеспечения надежной работы энергосистем	И.ПК(У)-1.1	Р1-3	Контрольная работа, допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, семинар, защита ИДЗ, экзамен
РД3	Применять экспериментальные методы определения результатов диагностики высоковольтного оборудования	И.ПК(У)-4.1	Р1-3	Контрольная работа, допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, семинар, защита ИДЗ, экзамен
РД4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях процесса диагностики высоковольтного оборудования	И.ПК(У)-4.1	Р1-3	Контрольная работа, допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, семинар, защита ИДЗ, экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовлетворительно»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовлетворительно»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовлетворительно»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовлетворительно»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Процесс формирования тока абсорбции. 2. Методы контроля частичных разрядов в высоковольтной изоляции. 3. Принцип работы моста переменного тока при измерении тангенса угла диэлектрических потерь.
2.	Семинар	Тематика семинаров и ИДЗ: 1. Метод восстанавливающегося напряжения. 2. Анализ токов поляризации и деполяризации. 3. Контроль механического состояния обмоток силовых трансформаторов. Вопросы: 1. Каковы последствия воздействия токов короткого замыкания для активных частей трансформаторов? 2. Причины появления дефектов витковой изоляции? 3. Недостатки действующих методов контроля влажности?
3.	Допуск к лабораторной работе	Вопросы: 1. Принцип работы прибора ПКВ? 2. Назовите методы контроля состояния обмоток трансформаторов? 3. Каким образом выполняется измерение тангенса угла диэлектрических потерь?
4.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Как осуществляется импульсное дефектографирование на практике? Объяснить результаты, полученные в результате выполнения работы. 2. Каким путем можно повысить достоверность результатов диагностики по методу НВИ? 3. В чем сложности контроля частичных разрядов и пути их преодоления?
5.	Экзамен	Практические вопросы: 1. Привести схему контроля диэлектрических потерь и описать процесс измерения. 2. Привести схему и описать процесс контроля состояния обмоток трансформатора по методу МЧА. 3. Построить треугольник Дюваля и пояснить последовательность выявления дефектов. Теоретические вопросы: 1. Физические основы технологии МЧА. 2. Основные виды дефектов турбогенераторов и способы их обнаружения. 3. Контроль состояния обмоток силовых трансформаторов методом НВИ.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Проводится преподавателем, ведущим практические занятия по данной дисциплине, в письменной форме. Билет содержит 3 теоретических вопроса по темам изученных разделов. Билеты выдаются по вариантам. Ответ пишется на листе бумаги студента. Формат листа бумаги не регламентируется. Студентам не разрешено пользоваться конспектами, литературой, телефонами и иными средствами связи и информации. Время подготовки ответа должно составлять не более одного академического часа, т.е. 45 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения контрольной работы или не позднее трех рабочих дней после ее проведения.
2.	Семинар и защита ИДЗ в форме презентации	Проводится преподавателем, ведущим практические занятия по данной дисциплине, в устной форме. Студент готовит презентацию по теме ИДЗ и представляет ее в виде устного доклада сопровождаемого презентацией в Power Point. Темы выдаются в начале семестра. Время выступления 7-10 минут. После доклада студенту задаются вопросы по теме доклада. Количество вопросов не ограничено. Оценка результатов объявляется по окончании доклада и ответов на вопросы.
3.	Допуск к лабораторной работе	Проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия по данной дисциплине, как в письменной, так и в устной форме. Допуск представляет собой ответы на вопросы теста по теме лабораторной работы. Студенту выдается билет, который содержит 3-5 вопросов и предлагается по 4-5 ответов на каждый вопрос, требуется выбрать 1 ответ из 5 предложенных и обосновать его. Карточки выдаются по вариантам. В случае допуска в письменной форме ответы пишутся на листе бумаги студента. Формат листа бумаги не регламентируется. Студентам не разрешено пользоваться конспектами, литературой, телефонами и иными средствами связи и информации. Время подготовки ответа должно составлять не более 15 минут. Студент допускается к выполнению лабораторной работы, если он ответил правильно минимум на 3 вопроса из 5. В случае устного допуска проводится устный опрос преподавателем, ведущим лабораторные работы. Студенту задается вопрос по теме лабораторной работы. Сложность и глубина вопроса выбирается таким образом, чтобы оценить готовность студента проделать необходимый комплекс измерений на практике. Акцент делается на понимании физических процессов изучаемого явления, принципа работы схемы испытательной установки и измерительных приборов. При демонстрации студентом четкого понимания сути процесса и принципа работы испытательной схемы, студент допускается к выполнению лабораторной работы. Оценка результатов допуска объявляется сразу после окончания устного опроса или проверки письменных ответов непосредственно перед началом лабораторной работы.
4.	Защита лабораторной работы	Проводится преподавателем, ведущим лабораторные занятия по данной дисциплине, как в письменной, так и в устной форме. Обязательным условием допуска к защите является выполнение студентом всех необходимых измерений и надлежащего оформления и представления отчета в строгом соответствии СТО ТПУ. Защита представляет собой ответы на вопросы по теме выполненной лабораторной работы. Студенту выдается билет, который содержит 3 вопроса. Билеты выдаются по вариантам. В случае допуска в письменной форме ответы пишутся на листе бумаги студента. Формат листа бумаги не регламентируется. Студентам не разрешено пользоваться конспектами, литературой, телефонами и иными средствами связи и информации. Время подготовки ответа должно составлять не более 15 минут. Защита считается состоявшейся, если студент ответил правильно минимум на 2 вопроса из 3. Ответы должны быть четкие и развернутые. В случае устного допуска проводится устный опрос преподавателем, ведущим лабораторные работы. Студенту задается 3 вопроса по физической сути проделанной лабораторной работы. Сложность и глубина вопроса выбирается таким образом, чтобы оценить знание процесса и понимания сути зависимостей или результатов диагностики проведенной в ходе лабораторной работы. Акцент делается на понимании физических процессов изучаемого явления, принципа работы схемы испытательной установки и измерительных приборов, путей

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		выявления дефектов. При демонстрации студентом четкого понимания сути процесса и объяснения полученных зависимостей и иных результатов практических измерений. Оценка результатов защиты объявляется сразу после окончания устного опроса или проверки письменных ответов непосредственно перед допуском к следующей лабораторной работе.
5.	Экзамен	Проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практический вопрос по всем разделам дисциплины. Билеты выдаются по вариантам. Ответ пишется на листе бумаги, выданном преподавателем. Студентам не разрешено пользоваться конспектами, литературой, телефонами и иными средствами связи и информации. Время подготовки ответа должно составлять не более одной пары, т.е. 1 час 30 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения экзамена или не позднее следующего рабочего дня после даты экзамена.