

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы Директор инженерно-технического института

_____/ А.В.Евлоев
от « 06 » _____ марта 2025 г.

_____/ М.Т. Агиева
от « 14 » _____ марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.02 Диагностика электрооборудования

Направление подготовки (Бакалавриат)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)

Электроснабжение

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Магас, 2025г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) **«Диагностика электрооборудования»** являются - формирование знаний по основам технической диагностики электрооборудования нефтегазовой отрасли. В результате освоения данной дисциплины обеспечивается достижение целей основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»;

приобретенные знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника:

- к технической диагностике современного электрооборудования нефтегазовой отрасли с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности при обслуживании электрооборудования;
- к производственной деятельности в сфере монтажа, сервисного обслуживания и мониторинга состояния электротехнического и энергетического оборудования;
- к самостоятельному обучению и освоению новых знаний и умений для реализации своей профессиональной карьеры в области технической диагностики электрооборудования

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Диагностика электрооборудования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» изучается в 6 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.ДВ.05.02.

Связь дисциплины «Диагностика электрооборудования» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.1.

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Диагностика электрооборудования»	Семестр
Б1.О.13.03	Электрические и электронные аппараты	5
Б1.В.10	Изоляция электроустановок	4

Связь дисциплины «Диагностика электрооборудования» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Таблица 2.2.

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Диагностика электрооборудования»	Семестр
Б1.О.12.04	Техника высоких напряжений	7
Б1.В.ДВ.06.02	Основы автоматического управления	7

Б1.О.13.02.	Силовая электроника	8
-------------	---------------------	---

Связь дисциплины «Диагностика электрооборудования» со смежными дисциплинами

Таблица 2.3.

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Диагностика электрооборудования»	Семестр
Б1.В.ДВ.05.01	Организация ремонта и технического обслуживания электрооборудования	6
Б1.В.20	Проектирование осветительных сетей	6

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2.	Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов.	ПК-2.1. Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта; ПК-2.2. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта.	Знать: основные принципы действия установок, работающих на базе возобновляемых источников энергии; Уметь: оценивать энергетическую, экономическую и экологическую целесообразность использования установок на базе возобновляемых источников энергии; Владеть: информацией о технико-экономических параметрах установок на базе возобновляемых источников энергии;

ПК-4.	Способен участвовать в монтаже, испытаниях, пусконаладочных работах и эксплуатации элементов оборудования объектов профессиональной деятельности.	<p>ПК-4.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>ПК-4.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования.</p>	<p>Знать: технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>Уметь: Осуществлять монтаж и пусконаладочные работы элементов оборудования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками проверки качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования.</p>
-------	---	---	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Семестр -6									
Контр оль	Все го	Аудит орные заняти я	Лекц ии	Лабор аторн ые работ ы	Практ ическ ие занят ия	КС Р	Самос тоятел ьная работа	Кон тро ль	Зачетн ые едини цы
За	72	28	14		14		44		2

Содержание дисциплины на ОО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семест	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
----------	---	--------	---	--

			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)

Раздел 1. Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.

1.1.	Тема 1.1. Методические и информационные основы технического диагностирования электрооборудования.	6	3	2	1			6		4	2							
1.2.	Тема 1.2. Средства и методы контроля состояния оборудования.	6	5	4	1			6		4	2							
1.3.	Тема 1.3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей.	6	6	4	2			6		2	4							

Раздел 2. Планирование и организация ремонта электрооборудования.

2.1.	Тема 2.1. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта	6	5	4	1			6		4	2							
2.2.	Тема 2.2. Организация складского и инструментального хозяйства.	6	6	4	2			6		4	2							
2.3.	Темы 2.3. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.	6	4	2	2			6		4	2							

Раздел 3. Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования

3.1	Тема 3.1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.	6	5	4	1			8		4	4						
3.2	Тема 3.2. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.	6	6	4	2			4		2	2						
3.3	Тема 3.3. Сборка трансформатора после ремонта.	6	4	2	2			6		4	2						
3.4	Тема 3.4. Ремонт электрооборудования распределительных устройств.	6	6	4	2			4		2	2						
	Общая трудоемкость, в часах	6	50	34	16			58				Промежуточная					
												Форма					
												Зачет					*
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной
----------	---	---------	--	---

			Контактная работа					Самостоятельная работа				аттестации (по семестрам)					
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды работ	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контролн. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных работ

Раздел 1. Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.

1.1.	Тема 1.1. Методические и информационные основы технического диагностирования электрооборудования.	6						6		2	4		1					
1.2.	Тема 1.2. Средства и методы контроля состояния оборудования.	6	1	1				10		4	6							
1.3	Тема 1.3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей.	6	1	1				10		4	6		1					

Раздел 2. Планирование и организация ремонта электрооборудования.

2.1.	Тема 2.1. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта	6	1	1				10		4	6							
2.2.	Тема 2.2. Организация складского и инструментального хозяйства.	6	1	1				10		4	6		1					
2.3	Темы 2.3. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.	6	1	1				10		4	6							

Раздел 3. Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования

3.1	Тема 3.1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.	6					10		4	6						
3.2	Тема 3.2. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.	6	1	1			10		4	6		1				
3.3	Тема 3.3. Сборка трансформатора после ремонта.	6	1	1			10		4	6						
3.4.	Тема 3.4. Ремонт электрооборудования распределительных устройств.	6	1	1			10		6	4						
	Общая трудоемкость, в часах	6	8	8			96					4				
												Промежуточная				
												Форма				
												Зачет				*
												Зачет с оценкой				
												Экзамен				

4.2. Содержание дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

Раздел 1. Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.

1. Методические и информационные основы технического диагностирования электрооборудования. Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки.

2. Средства и методы контроля состояния оборудования. Основы технического диагностирования электрооборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики. Диагностика генераторов и компенсаторов.

3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей. Основные виды дефектов силовых кабельных линий. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.

Раздел 2. Планирование и организация ремонта электрооборудования.

1. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования.

Организация складского и инструментального хозяйства. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.

2. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов. Документация по ремонту. Проект производства работ.

3. Область применения различных материалов при ремонте. Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи.

Раздел 3. Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.

1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов.

2. Сборка трансформатора после ремонта. Контрольная подсушка и сушка трансформаторов. Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов и синхронных компенсаторов.

3. Ремонт электрооборудования распределительных устройств. Ремонт воздушных линий электропередач. Ремонт силовых кабельных линий. Послеремонтные испытания электрооборудования.

5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.	Коллоквиум	Изучить методы оценки технического состояния электрооборудования и диагностику основных неисправностей и отказов	1,3,4,5	18

2.	Планирование и организация ремонта электрооборудования.	Коллоквиум	Изучить планирование и организацию ремонта электрооборудования.	2,4,6,7	18
3.	Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.	Реферат	Изучить основные виды проведения ремонта и испытаний электротехнического оборудования	1,4,5	22

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02. Электроснабжение по дисциплине «Диагностика электрооборудования», предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание реферата по дисциплине, сдача коллоквиума.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседования преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум — это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

Реферат

Реферат используется для оценки умений студента самостоятельной работе с литературой, выполнения анализа материала по выбранной теме и формулирование выводов. Темы рефератов выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Общий объем реферата должен составлять 15...20 страниц машинописного текста. Формат А4, размер шрифта 14, междустрочный интервал полуторный. После завершения выполнения реферата производится его защита в форме индивидуального собеседования с преподавателем. Реферат оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;- представлено грамотное и полное раскрытие темы;- сформулированы основные выводы по работе;- в тексте реферата присутствуют ссылки на используемую литературу и имеется библиографический список, соответствующий теме реферата;- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на вопросы во время защиты.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- не соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению;- представлено не полное раскрытие темы;- нет основных выводов по работе;- библиографический список не соответствует теме реферата; - во время защиты обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части темы

	реферата.
--	-----------

Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5-2 страницы).
4. Основная часть реферата (12-15 страниц). Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части.
6. Библиография (список литературы) Список составляется согласно правилам библиографического описания.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Реферат	Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов. Средства и методы контроля состояния оборудования. Основные виды дефектов асинхронных двигателей. Планирование и организация ремонта электрооборудования.	УК-6; ПК-2;

2.	Коллоквиум	<p>Централизованная, децентрализованная и смешанная системы.</p> <p>Организация складского и инструментального хозяйства.</p> <p>Перспективные планы модернизации и реконструкции основного.</p> <p>Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.</p> <p>Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.</p> <p>Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.</p> <p>Сборка трансформатора после ремонта.</p> <p>Ремонт электрооборудования распределительных устройств</p>	УК-6; ПК-2;
	Зачет	<p>Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.</p> <p>Средства и методы контроля состояния оборудования.</p> <p>Основные виды дефектов асинхронных двигателей.</p> <p>Планирование и организация ремонта электрооборудования.</p> <p>Централизованная, децентрализованная и смешанная системы.</p> <p>Организация складского и инструментального хозяйства.</p> <p>Перспективные планы модернизации и реконструкции основного.</p> <p>Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.</p> <p>Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.</p> <p>Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.</p> <p>Сборка трансформатора после ремонта.</p> <p>Ремонт</p>	УК-6; ПК-2.

		электрооборудования распределительных устройств	
--	--	--	--

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля

Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета. Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается. 25

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные

вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету:

1. Общие термины и определения неразрушающего контроля и диагностики.
2. Особенности разработки методов неразрушающего контроля и диагностики электрооборудования.
3. Общая характеристика средств НК и Д.
4. Стандартизация НК и Д.
5. Перечень отечественных стандартов в области НК и Д.
6. Автоматизация средств НК и Д (СНК и Д).
7. Экспертные системы (ЭС).
8. Эффективность применения СНК и Д.
9. Неразрушающие методы оценки изоляции электрооборудования. Программа дисциплины "Диагностика электрооборудования систем электроснабжения"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Страница 10 из 16.
10. Емкостный метод и средства контроля.
11. Приборы, основанные на регистрации искажения электромагнитного поля.
12. Термoeлектрические приборы.
13. Электроискровые, трибоэлектрические и электростатические приборы.

14. Электрорезистивные методы и средства контроля и диагностики.
15. Физические основы оптического неразрушающего контроля.
16. Структурные схемы и элементная база приборов оптического контроля.
17. Приборы оптической дефектоскопии.
18. Лазерные дефектоскопы.
19. Когерентно-оптические методы анализа дефектоскопической информации.
20. Приборы оптической структуроскопии.
21. Лазерные сканирующие микроскопы (ЛСМ).
22. Приборы оптической интроскопии.
23. Спектральные методы оптической структуроскопии.
24. Системы технического зрения в неразрушающем контроле.
25. Метрологическое обеспечение оптического контроля.
26. Физические основы и элементная база теплового неразрушающего контроля (ТНК).
27. Средства контроля температуры.
28. Методы экспериментального определения теплофизических характеристик объектов.
29. Акустические средства течеискания.
30. Автоматизация контроля герметичности изделий.
31. Общие сведения и методы капиллярного неразрушающего контроля.
32. Дефектоскопические материалы.
33. Оборудование и аппаратура капиллярного неразрушающего контроля.
34. Проведение капиллярного НК.
35. Автоматизация обработки изображений в капиллярной дефектоскопии.
36. Оформление результатов контроля.
37. Основы вибродиагностики.
38. Методы вибродиагностики.
39. Принципы и приборы измерения вибрации.
40. Общие сведения и основные понятия.
41. Определение оптимальных физических методов для решения поисковых задач.
42. Методы и средства поисковых систем радиационной интроскопии.
43. Поисковые средства на основе ультразвукового метода.
44. Поисковые средства на основе тепловизионного метода.
45. Оптические поисково-досмотровые методы и средства.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля) «Диагностика электрооборудования».

7.1. Интернет-ресурсы

<http://www.biblio-online.ru/book/>

<http://www.biblio-online.ru/book>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://www.iprbookshop.ru/>

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nlr.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

7.2. Программное обеспечение

- 1.1. Microsoft Windows 7
- 1.2. Microsoft Office 2007
- 1.3. Программный комплекс ММИС “Деканат”
- 1.4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия «Тестирования»”
- 1.5.1С Зарплата и Кадры
- 1.6. Антивирусное ПО Eset Nod32
- 1.7. Справочно-правовая система “Консультант”
- 1.8. Справочно-правовая система “Гарант”
- 1.9.1С Бухгалтерия

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

№ п/п	Вид электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса	Наименование электронного образовательного ресурса, электронного информационного ресурса
1	2	3
1.	Вид электронного образовательного ресурса (электронный курс, электронный тренажер или симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы и другое)	<p>Электронная библиотека онлайн «Единое окно образовательным ресурсам» http://window.edu.ru</p> <p>«Образовательный ресурс России» http://school-collection.edu.ru</p> <p>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА http://fcior.edu.ru</p> <p>Русская виртуальная библиотека http://rvb.ru</p> <p>Кабинет русского языка и литературы http://ruslit.ioso.ru</p> <p>Национальный корпус русского языка http://ruscorpora.ru</p> <p>Научная электронная библиотека «e-Library» http://elibrary.ru/defaultx.asp</p> <p>Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru</p> <p>Электронно-библиотечная система ИнгГУ https://lib.inggu.ru/</p> <p>Информационно-правовая система «Гарант»</p> <p>Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ</p> <p>Moodle</p>
2.	Вид электронного информационного ресурса (электронно-библиотечные)	<p>IPR Smart , (АИБС) «МегаПро»</p> <p>IPR-books-АЙПИАР медиа</p>

	ресурсы и системы, информационные и справочно-правовые системы и другое)	ООО «Гарант»
		ООО «Гарант»

7.3. Материально-техническое обеспечение

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Диагностика электрооборудования	Каб. № 301 Лекционный зал. Укомплектован: - специализированной мебелью и техническими средствами обучения; - демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями	386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а» Каб.№ 301, 3 этаж Площадь 48,7 м ²
	Каб.№ 110 Электротехники Укомплектован: - специализированной мебелью и техническими средствами обучения; - демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями	386132, Республика Ингушетия, г.о. город Назрань, г. Назрань, тер. Гамурзиевский административный округ, ул. Магистральная, д. 39«а» Каб. №110. Площадь 34,2 м ² .

Рабочая программа дисциплины «Диагностика электрооборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» февраля 2018 г. №144.

Программу составил:

Шейхов Михаил Исаевич, доц.

(Ф.И.О., должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № 7 от «10» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

Протокол № 3/25 от «28» мая 2025 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.05.02 Диагностика электрооборудования

Направление подготовки (Бакалавриат)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (Профиль подготовки)
Электроснабжение

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

1. Результаты освоения дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2.	Способен определять и анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов.	ПК-2.1. Рассчитывает и анализирует параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта; ПК-2.2. Рассчитывает и анализирует режимы работы системы электроснабжения объекта.	Знать: основные принципы действия установок, работающих на базе возобновляемых источников энергии; Уметь: оценивать энергетическую, экономическую и экологическую целесообразность использования установок на базе возобновляемых источников энергии; Владеть: информацией о технико-экономических параметрах установок на базе возобновляемых источников энергии;
ПК-4.	Способен участвовать в монтаже, испытаниях, пусконаладочных работах и эксплуатации элементов оборудования объектов профессиональной деятельности.	ПК-4.1. Демонстрирует знания технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования; ПК-4.2. Осуществляет проверку качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического	Знать: технологии монтажа, наладки энергетического, электротехнического оборудования и передового опыта в области эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования; Уметь: Осуществлять монтаж и пусконаладочные работы элементов оборудования

		оборудования.	объектов профессиональной деятельности
			Владеть: навыками проверки качества выполняемых работ по монтажу, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Семестр -6									
Контр оль	Все го	Аудит орные заяти я	Лекц ии	Лабор аторн ые работ ы	Практ ическ ие заят ия	КС Р	Самос стоятел ьная работа	Кон тро ль	Зачетн ые едини цы
За	72	28	14		14		44		2

Содержание дисциплины на ОО

№ п/ п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по					
			Контактная работа				Самостоятель-ная работа									
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата

Раздел 1.Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.																		
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.1.	Тема 1.1. Методические и информационные основы технического диагностирования электрооборудования.	6	3	2	1			6		4	2						
1.2.	Тема 1.2. Средства и методы контроля состояния оборудования.	6	5	4	1			6		4	2						
1.3	Тема 1.3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей.	6	6	4	2			6		2	4						

Раздел 2. Планирование и организация ремонта электрооборудования.

2.1	Тема 2.1. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта	6	5	4	1			6		4	2						
2.2	Тема 2.2. Организация складского и инструментального хозяйства.	6	6	4	2			6		4	2						
2.3	Темы 2.3. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.	6	4	2	2			6		4	2						

Раздел 3. Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования

3.1	Тема 3.1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.	6	5	4	1			8		4	4						
3.2	Тема 3.2. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.	6	6	4	2			4		2	2						
3.3	Тема 3.3. Сборка трансформатора после ремонта.	6	4	2	2			6		4	2						
3.4	Тема 3.4. Ремонт электрооборудования распределительных устройств.	6	6	4	2			4		2	2						

	Общая трудоемкость, в часах	6	50	34	16		58				Промежуточная	
											Форма	
											Зачет	*
											Зачет с оценкой	
											Экзамен	

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Содержание дисциплины на ОЗО

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)							
			Контактная работа					Самостоятельная работа										
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену	Другие виды	Собеседование	Контроль	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных	курсовая работа (проект)

Раздел 1. Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.

1.1.	Тема 1.1. Методические и информационные основы технического диагностирования электрооборудования.	6						6		2	4		1					
1.2.	Тема 1.2. Средства и методы контроля состояния оборудования.	6	1	1				10		4	6							

1.3	Тема 1.3. Основные виды дефектов асинхронных двигателей.	6	1	1				10		4	6		1					
Раздел 2. Планирование и организация ремонта электрооборудования.																		
2.1.	Тема 2.1. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта	6	1	1				10		4	6							
2.2.	Тема 2.2. Организация складского и инструментального хозяйства.	6	1	1				10		4	6		1					
2.3	Темы 2.3. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.	6	1	1				10		4	6							
Раздел 3. Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования																		
3.1	Тема 3.1. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.	6						10		4	6							
3.2	Тема 3.2. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.	6	1	1				10		4	6		1					
3.3	Тема 3.3. Сборка трансформатора после ремонта.	6	1	1				10		4	6							
3.4.	Тема 3.4. Ремонт электрооборудования распределительных устройств.	6	1	1				10		6	4							
	Общая трудоемкость, в часах	6	8	8				96					4					
												Промежуточная						
												Форма						
												Зачет						*
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины (модуля) «Диагностика электрооборудования»

Раздел 1. Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.

- 4. Методические и информационные основы технического диагностирования электрооборудования.** Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки.
- 5. Средства и методы контроля состояния оборудования.** Основы технического диагностирования электрооборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики. Диагностика генераторов и компенсаторов.
- 6. Основные виды дефектов асинхронных двигателей.** Основные виды дефектов силовых кабельных линий. Основные виды дефектов измерительных трансформаторов, конденсаторов, разрядников и ограничителей перенапряжений.

Раздел 2. Планирование и организация ремонта электрооборудования.

- 4. Централизованная, децентрализованная и смешанная системы организации ремонта электрооборудования.** Организация складского и инструментального хозяйства. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.
- 5. Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов.** Годовые и месячные графики капитального и текущего ремонтов. Документация по ремонту. Проект производства работ.
- 6. Область применения различных материалов при ремонте.** Аварийный запас материалов и деталей для ликвидации аварийных повреждений на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи.

Раздел 3. Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.

- 4. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.** Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Условия вскрытия масляных трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов.
- 5. Сборка трансформатора после ремонта.** Контрольная подсушка и сушка трансформаторов. Объемы и периодичность текущих и капитальных ремонтов синхронных генераторов и синхронных компенсаторов.
- 6. Ремонт электрооборудования распределительных устройств.** Ремонт воздушных линий электропередач. Ремонт силовых кабельных линий. Послеремонтные испытания электрооборудования.

5. Образовательные технологии

При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.	Коллоквиум	Изучить методы оценки технического состояния электрооборудования и диагностику основных неисправностей и отказов	1,3,4,5	18
2.	Планирование и организация ремонта электрооборудования.	Коллоквиум	Изучить планирование и организацию ремонта электрооборудования.	2,4,6,7	18
3.	Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.	Реферат	Изучить основные виды проведения ремонта и испытаний электротехнического оборудования	1,4,5	22

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Учебным планом направления подготовки 13.03.02. Электроснабжение по дисциплине «Диагностика электрооборудования», предусматривается самостоятельная работа студента, которая выполняется следующими видами самостоятельной работы: написание реферата по дисциплине, сдача коллоквиума.

6.2.2. Методические рекомендации по подготовке и сдаче коллоквиума

Коллоквиум(в переводе с латинского «беседа, разговор») – форма текущего контроля знаний студентов, которая проводится в виде собеседовании преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме.

Он применяется для проверки знаний по определенному разделу (или объемной теме) и принятия решения о том, можно ли переходить к изучению нового материала. Коллоквиум —

это беседа со студентами, целью которой является выявление уровня овладения новыми знаниями. В отличие от семинара главное на коллоквиуме — это проверка знаний с целью их систематизации.

Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Коллоквиум может проводиться по вопросам, обсуждавшимся на семинарах. Конкретные вопросы для коллоквиума студентам не сообщаются, однако заранее формулируются преподавателем. Предполагаемый объем ответа не должен быть большим (примерно 1,5-2 минуты), чтобы преподаватель мог успеть опросить всех студентов.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум — это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника.

Задача коллоквиума добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной экономической литературы.

Подготовка к проведению коллоквиума.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума.

2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3–4 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников.

3. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).

4. Преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

Особенности и порядок сдачи коллоквиума. Студент может себя считать готовым к сдаче коллоквиума по избранной работе, когда у него есть им лично составленный и обработанный конспект сдаваемой работы, он знает структуру работы в целом, содержание работы в целом или отдельных ее разделов (глав); умеет раскрыть рассматриваемые проблемы и высказать свое отношение к прочитанному и свои сомнения, а также знает, как убедить преподавателя в правоте своих суждений.

Проведение коллоквиума позволяет студенту приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой по курсовой работе и при подготовке к экзаменам.

Реферат

Реферат используется для оценки умений студента самостоятельной работе с литературой, выполнения анализа материала по выбранной теме и формулирование выводов. Темы рефератов выдаются преподавателем, проводящим практические занятия в группе, индивидуально каждому студенту. Общий объем реферата должен составлять 15...20 страниц машинописного текста. Формат А4, размер шрифта 14, междустрочный интервал полуторный. После завершения выполнения реферата производится его защита в форме индивидуального собеседования с преподавателем. Реферат оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению; - представлено грамотное и полное раскрытие темы; - сформулированы основные выводы по работе; - в тексте реферата присутствуют ссылки на используемую литературу и имеется библиографический список, соответствующий теме реферата; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на вопросы во время защиты.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не соблюдены формальные требования к реферату и его оформлению; - представлено не полное раскрытие темы; - нет основных выводов по работе; - библиографический список не соответствует теме реферата; - во время защиты обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части темы реферата.

Структура реферата

1. Титульный лист.
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение (1,5-2 страницы).
4. Основная часть реферата (12-15 страниц). Может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.
5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части.
6. Библиография (список литературы) Список составляется согласно правилам библиографического описания.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
--------------	---------------------	--------------------------------------	---

1.	Реферат	<p>Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов.</p> <p>Средства и методы контроля состояния оборудования.</p> <p>Основные виды дефектов асинхронных двигателей.</p> <p>Планирование и организация ремонта электрооборудования.</p>	УК-6; ПК-2;
2.	Коллоквиум	<p>Централизованная, децентрализованная и смешанная системы.</p> <p>Организация складского и инструментального хозяйства.</p> <p>Перспективные планы модернизации и реконструкции основного.</p> <p>Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования.</p> <p>Техническая диагностика и ремонт электрооборудования.</p> <p>Виды и периодичность ремонтов трансформаторов.</p> <p>Сборка трансформатора после ремонта.</p> <p>Ремонт электрооборудования распределительных устройств</p>	УК-6; ПК-2;

	Зачет	<p>Методы оценки технического состояния электрооборудования, диагностика основных неисправностей и отказов. Средства и методы контроля состояния оборудования. Основные виды дефектов асинхронных двигателей. Планирование и организация ремонта электрооборудования.</p> <p>Централизованная, децентрализованная и смешанная системы. Организация складского и инструментального хозяйства. Перспективные планы модернизации и реконструкции основного.</p> <p>Проведение ремонта и испытаний электротехнического оборудования. Техническая диагностика и ремонт электрооборудования. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Сборка трансформатора после ремонта.</p> <p>Ремонт электрооборудования распределительных устройств</p>	УК-6; Пк-2.
--	-------	--	-------------

Текущий контроль проводится систематически в часы аудиторных занятий или во время аудиторной самостоятельной работы обучающихся. Рубежный контроль проводится с помощью отдельно разработанных оценочных средств.

Промежуточный контроль организовывается на основе суммирования данных текущего и рубежного контроля

Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего

распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра. 25

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету:

1. Общие термины и определения неразрушающего контроля и диагностики.

2. Особенности разработки методов неразрушающего контроля и диагностики электрооборудования.
3. Общая характеристика средств НК и Д.
4. Стандартизация НК и Д.
5. Перечень отечественных стандартов в области НК и Д.
6. Автоматизация средств НК и Д (СНК и Д).
7. Экспертные системы (ЭС).
8. Эффективность применения СНК и Д.
9. Неразрушающие методы оценки изоляции электрооборудования. Программа дисциплины "Диагностика электрооборудования систем электроснабжения"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Страница 10 из 16.
10. Электроемкостный метод и средства контроля.
11. Приборы, основанные на регистрации искажения электромагнитного поля. 12. Термоэлектрические приборы.
13. Электроискровые, трибоэлектрические и электростатические приборы.
14. Электрорезистивные методы и средства контроля и диагностики.
15. Физические основы оптического неразрушающего контроля.
16. Структурные схемы и элементная база приборов оптического контроля.
17. Приборы оптической дефектоскопии.
18. Лазерные дефектоскопы.
19. Когерентно-оптические методы анализа дефектоскопической информации. 20. Приборы оптической структуроскопии.
21. Лазерные сканирующие микроскопы (ЛСМ).
22. Приборы оптической интроскопии.
23. Спектральные методы оптической структуроскопии.
24. Системы технического зрения в неразрушающем контроле.
25. Метрологическое обеспечение оптического контроля.
26. Физические основы и элементная база теплового неразрушающего контроля (ТНК).
27. Средства контроля температуры.
28. Методы экспериментального определения теплофизических характеристик объектов.
29. Акустические средства течеискания.
30. Автоматизация контроля герметичности изделий.
31. Общие сведения и методы капиллярного неразрушающего контроля.
32. Дефектоскопические материалы.
33. Оборудование и аппаратура капиллярного неразрушающего контроля.
34. Проведение капиллярного НК.
35. Автоматизация обработки изображений в капиллярной дефектоскопии.
36. Оформление результатов контроля.
37. Основы вибродиагностики.
38. Методы вибродиагностики.
39. Принципы и приборы измерения вибрации.
40. Общие сведения и основные понятия.
41. Определение оптимальных физических методов для решения поисковых задач.
42. Методы и средства поисковых систем радиационной интроскопии.
43. Поисковые средства на основе ультразвукового метода.
44. Поисковые средства на основе тепловизионного метода.
45. Оптические поисково-досмотровые методы и средства.