

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного  
автономного образовательного учреждения высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине Б1.В.11 Диагностика состояния электрооборудования  
*(индекс и наименование практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)*

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
*код и наименование направления подготовки*

Направленность 13.03.02.07 «Электроснабжение»  
*код и наименование направленности*

**1 Перечень компетенций с указанием их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практике и оценочными мероприятиями**

<i>Семестр</i>	<i>Код и содержание индикатора компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
<b>ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации объектов ПД</b>			
7 (зачет)	ПК-3.1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов ПД	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования перенапряжений	Текущая аттестация: <i>контрольные вопросы к защите лабораторных работ</i> Промежуточная аттестация: <i>вопросы к зачету</i>
		Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования перенапряжений	Текущая аттестация: <i>контрольные вопросы к защите лабораторных работ</i> Промежуточная аттестация: <i>вопросы к зачету</i>
		Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования перенапряжений	Текущая аттестация: <i>контрольные вопросы к защите лабораторных работ</i> Промежуточная аттестация: <i>вопросы к зачету</i>

**2 Типовые оценочные средства с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения**

**2.1 Оценочные средства для текущего контроля**

**Темы рефератов  
по дисциплине «Диагностика состояния электрооборудования»**

1. Задачи диагностики.
2. Виды перенапряжений.
3. Виды электрического пробоя.

4. Схема замещения изоляции.
5. Оформление протоколов проверки и испытаний.
6. Назначение и принцип действия мегаомметра.
7. Коэффициент абсорбции сопротивления изоляции.
8. Что представляет собой диэлектрические потери и зачем их измеряют?
9. Зачем испытывают изоляцию повышенным напряжением?
10. Достоинства и недостатки испытаний переменным и постоянным повышенными напряжениями.
11. Способы испытания междувитковой изоляции электроустановок.
12. Индикатор частичных разрядов.
13. Кратность испытательного напряжения.
14. Измерение распределения напряжения вдоль гирлянды изоляторов.
15. Контроль состояния контактов.
16. Порядок фазировки кабелей перед включением их на параллельную работу.
17. Прожигание кабельных линий.
18. Дистанционные (относительные) методы определения мест повреждений кабельных линий.
19. Топографические (абсолютные) методы определения мест повреждений кабельных линий.
20. На каком принципе основана работа моста сопротивлений?
21. Влияние повышенных температур на электрооборудование.
22. Способы контроля температуры токоведущих частей и контактов.
23. Сушка трансформаторов.
24. Акустико-эмиссионный контроль фарфоровых изоляторов.

#### **Методические рекомендации по проведению текущего контроля:**

По желанию студентов или предложению преподавателя могут быть заслушаны рефераты с последующим их обсуждением. О теме реферата обучающийся должен сообщить преподавателю не позднее, чем за неделю. Содержание реферата должно быть оформлено в виде работы объемом не более 10-15 страниц (формата А4). После выступления реферат сдается преподавателю.

Оценивание работы каждого обучающегося производится преподавателем по возможности на каждом практическом занятии по 14-ти балльной системе. При выставлении оценки учитываются следующие параметры: качество реферата; использование демонстрационного материала; качество ответов на вопросы; владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов.

Полученные оценки заносятся преподавателем в журнал и сообщаются обучающимся в конце семинарского занятия.

## Критерии оценивания:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество реферата: - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняется суть работы; - зачитывается.	3 2 1 0
2.	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в реферате, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	2 1 0
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	3 2 1
4.	Владение научным и специальным аппаратом: - показано владение специальным аппаратом; - использованы общенаучные и специальные термины; - показано владение базовым аппаратом.	3 2 1
5.	Четкость выводов: - полностью характеризуют работу; - нечетки; - имеются, но не доказаны	3 2 1
<b>Итого максимальное количество баллов: 14</b>		

Оценка «5» - от 11 до 14 баллов.

Оценка «4» - от 8 до 10 баллов.

Оценка «3» - от 4 до 7 баллов.

- При количестве баллов менее 4 – рекомендовать обучающимся дополнительно поработать над данным рефератом.

## Эталон верного ответа:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст] : учебное пособие ; допущено МО Республики Беларусь / Н. В. Грунтович. - Минск : Новое знание , 2013. - 271 с.  
*Аннотация:* Изложены основные понятия теории технической диагностики электрооборудования, системы его технического обслуживания и ремонта.

2. Хорольский, В.Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 228 с.

3. Кудрин, Б. И. Электрооборудование промышленности: учебник; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники/ Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. - М.: Академия, 2013. - 432 с.

4. Лезнов С.И., Тайц А.А., Приклонский Е.Н. Обслуживание электрооборудования электростанций и подстанций: Учебник для сред. проф.-техн. училищ. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1985. – 288 с., ил.

5. Методические указания по диагностике развивающихся дефектов по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов. РД 34.46.302-89. М.: ВНИИЭ, 1989. - 28 с. (ГАРАНТ, КОНСУЛЬТАНТ)

6. Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ, РД 153-34.0-20.363-99.

7. Объем и нормы испытаний электрооборудования, РД 34.45-51.300-97.

8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. N 6).

9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229)

## **2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к зачету**

1. Задачи диагностики.
2. Виды перенапряжений.
3. Виды электрического пробоя.
4. Расскажите о назначении и принципе действия мегаомметра.
5. Что такое коэффициент абсорбции сопротивления изоляции?
6. Что представляет собой диэлектрические потери и зачем их измеряют?
7. В чем сущность метода емкость — частота и как определяется повышенная влажность изоляции обмоток?
8. Зачем испытывают изоляцию повышенным напряжением?
9. Достоинства и недостатки испытаний переменным и постоянным повышенными напряжениями.
10. Значения кратностей испытательного напряжения для различных электроустановок.
11. На каком принципе основана работа моста сопротивлений?
12. Принцип действия индикатора частичных разрядов.
13. Определение распределения напряжения вдоль гирлянды изоляторов.
14. Влияние повышенных температур на электрооборудование.
15. Способы контроля температуры токоведущих частей и контактов.
16. Хроматографический анализ трансформаторного масла.
17. Принципы акустико-эмиссионного контроля.
18. Принципы ультразвукового неразрушающего контроля.

Разработчик



подпись

А. С. Торопов

инициалы, фамилия

## ***Вопросы к зачету***

1. Задачи диагностики.
2. Виды перенапряжений.
3. Виды электрического пробоя.
4. Расскажите о назначении и принципе действия мегаомметра.
5. Что такое коэффициент абсорбции сопротивления изоляции?
6. Что представляет собой диэлектрические потери и зачем их измеряют?
7. В чем сущность метода емкость — частота и как определяется повышенная влажность изоляции обмоток?
8. Зачем испытывают изоляцию повышенным напряжением?
9. Достоинства и недостатки испытаний переменным и постоянным повышенными напряжениями.
10. Значения кратностей испытательного напряжения для различных электроустановок.
11. На каком принципе основана работа моста сопротивлений?
12. Принцип действия индикатора частичных разрядов.
13. Определение распределения напряжения вдоль гирлянды изоляторов.
14. Влияние повышенных температур на электрооборудование.
15. Способы контроля температуры токоведущих частей и контактов.
16. Хромотографический анализ трансформаторного масла.
17. Принципы акустико-эмиссионного контроля.
18. Принципы ультразвукового неразрушающего контроля.

### **Методические рекомендации по проведению зачёта:**

Зачет проводится в форме индивидуальной защиты – ответа на вопросы (1-3 вопроса) из предложенного перечня вопросов к зачету, но преподаватель может задавать и иные, не включенные с данным список вопросы по изучаемой дисциплине.

Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся примерные вопросы для зачета.

Обучающийся должен вовремя прибыть на зачет с зачетной книжкой, письменными принадлежностями. При необходимости и возникновения необходимости обдумывания ответа на вопрос обучающийся может использовать время 3-5 минут для подготовки ответа. Пользоваться учебниками, книгами, пособиями, записями и конспектами лекции на зачете не разрешается. В период учебных занятий (лекций и практических занятий, а также зачета) запрещено пользоваться мобильной связью.

На зачете обучающемуся следует кратко и аргументировано изложить ответы на поставленные преподавателем вопросы. Обучающийся должен быть готов и к дополнительным (уточняющим) вопросам, которые может задать преподаватель. Также учитывается активность обучающегося в течение всего семестра и степень освоения изучаемого материала.

### **Критерии оценивания:**

– оценка «зачтено» выставляется, если ответ полный (все основные аспекты вопроса затронуты и освещены), использован не один литературный источник, речь четкая, логичная, проведен анализ изученного материала.

– оценка «незачтено» выставляется, если тема не раскрыта (обучающийся не понимает сути вопроса, говорит не о том), использует в качестве источника собственные поверхностные, либо ошибочные рассуждения, речь сбивчивая, понятийный аппарат не употребляется, объем ответа не превышает нескольких предложений.

### **Эталон верного ответа:**

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст] : учебное пособие ; допущено МО Республики Беларусь / Н. В. Грунтович. - Минск : Новое знание , 2013. - 271 с. *Аннотация:* Изложены основные понятия теории технической диагностики электрооборудования, системы его технического обслуживания и ремонта.

2. Хорольский, В.Я. Эксплуатация систем электроснабжения: учеб. пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 228 с.

3. Кудрин, Б. И. Электрооборудование промышленности: учебник; допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники/ Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. - М.: Академия, 2013. - 432 с.

4. Лезнов С.И., Тайц А.А., Приклонский Е.Н. Обслуживание электрооборудования электростанций и подстанций: Учебник для сред. проф.-техн. училищ. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1985. – 288 с., ил.

5. Методические указания по диагностике развивающихся дефектов по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов. РД 34.46.302-89. М.: ВНИИЭ, 1989. - 28 с. (ГАРАНТ, КОНСУЛЬТАНТ)

6. Основные положения методики инфракрасной диагностики электрооборудования и ВЛ, РД 153-34.0-20.363-99.

7. Объем и нормы испытаний электрооборудования, РД 34.45-51.300-97.

8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв. приказом Минэнерго РФ от 13 января 2003 г. N 6).

9. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229)

Разработчик \_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_  
*инициалы, фамилия*