

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 24.06.2025 20:24:56

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d49d7c7e1e499659d36409ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**Заземляющие устройства в электрических сетях промышленных предприятий**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Электроэнергетики и автоматики»

Разработчик ФОС:

Ст.преподаватель, Барановская Елена Николаевна

\_\_\_\_\_ Барановская Елена Николаевна

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № от г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент А.М. Петров

Фонд оценочных средств по дисциплине Заземляющие устройства в электрических сетях промышленных предприятий для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника на основе Рабочей программы дисциплины Заземляющие устройства в электрических сетях промышленных предприятий, утвержденной решением ученого совета от г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

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

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-1 Способность участвовать в проектировании электрических станций и подстанций	ПК-1.1 Демонстрирует знание правила проектирования, исполнения производственной программы (в части планирования технических воздействий), а также технологии производства работ оборудования систем электроснабжения
	ПК-1.2 Демонстрирует умение планировать производственную деятельность, ремонты оборудования систем электроснабжения
	ПК-1.3 Демонстрирует способность технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части систем электроснабжения
ПК-2 Способность участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ПК-2.1 Демонстрирует способность организации технологии обслуживания и ремонта систем электроснабжения
	ПК-2.2 Демонстрирует способность применения методов и технических средства испытаний и диагностики систем электроснабжения
	ПК-2.3 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач технологии эксплуатации и проектирования систем электроснабжения

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
<b>5 семестр</b>						

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие

## **процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.**

### **2.1. Задания для текущего контроля успеваемости**

1. Характеристика общей схемы электроснабжения потребителей электрической энергии.
2. Сущность и характеристика типовых причин пожаров от электроустановок.
3. Общие принципы профилактики пожаров от электроустановок.
4. Классификация пожаро- и взрывоопасных зон. Общие свойства и характер среды помещений и наружных установок.
5. Взрывозащищенное электрооборудование. Виды и уровни взрывозащиты.
6. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Степени защиты оболочек электрооборудования.
7. Маркировка электрооборудования общего назначения.
8. Методы выбора электрооборудования для взрыво-пожароопасных зон.
9. Общие требования к выбору, монтажу и эксплуатации электрооборудования.

Нормативные документы.

10. Классификация электрических сетей. Конструкция, маркировка и область применения проводов и кабелей, способы их прокладки.
11. Аппараты защиты, их назначение, виды, номинальные параметры и конструктивные особенности.
12. Пожарная опасность проводов, кабелей и аппаратов защиты. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей: выбор проводов и кабелей, способов их прокладки;
13. Расчет необходимого сечения проводников; выбор аппаратов защиты.
14. Электрические двигатели и аппараты управления общего назначения.

Классификация.

15. Взрывозащищенные электродвигатели и аппараты управления.
16. Характеристика причин пожароопасных режимов и состояний электродвигателей и аппаратов управления.
17. Обеспечение пожарной безопасности: выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления.

Нормативные документы..

18. Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, аварийное и эвакуационное) и требования к ним.
19. Электрические светильники, виды, назначение и устройство. Светильники общего назначения и взрывозащищенные.
20. Пожарная опасность электрических светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами.
21. Обеспечение пожарной безопасности: выбор светильников по исполнению, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электроосветительных установок.

Нормативные

документы

22. Заземление и зануление электроустановок.
23. Опасность поражения людей электрическим током. Пожарная опасность выноса напряжения на корпусе электрооборудования.
24. Сущность защитного заземления и зануления электроустановок. Требования к защитному заземлению и занулению.
25. Методика расчета заземлителей. Эксплуатация заземляющих и зануляющих устройств. Нормативные документы.
26. Молниезащита и защита от статического электричества. Взрыво- и пожароопасность воздействия молнии.
27. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Молниеотводы: конструктивные типы и характеристики элементов.

28.. Требования к молниезащитным устройствам зданий и сооружений различных категорий. Эксплуатация молниезащитных устройств. Нормативные документы.

29.Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок,

30.Назначение и виды обслуживания электроустановок: осмотры, межремонтное обслуживание, профилактические испытания, система планово-предупредительных ремонтов.

31.Методика обследования и оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов, молниезащиты и защиты от статического электричества.

32.Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов, проектов молниезащиты и защиты от статического электричества. Проектная, паспортно -эксплуатационная и нормативная документация.

33.Взаимодействие органов Государственной противопожарной службы и Главгосэнергонадзора за соблюдением требований по монтажу и эксплуатации электрических установок.

## **2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

1.Характеристика общей схемы электроснабжения потребителей электрической энергии.

2.Сущность и характеристика типовых причин пожаров от электроустановок.

3.Общие принципы профилактики пожаров от электроустановок.

4.Классификация пожаро- и взрывоопасных зон. Общие свойства и характер среды помещений и наружных установок.

5.Взрывозащищенное электрооборудование. Виды и уровни взрывозащиты.

6.Маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Степени защиты оболочек электрооборудования.

7 Маркировка электрооборудования общего назначения.

8.Методы выбора электрооборудования для взрыво-пожароопасных зон.

9.Общие требования к выбору, монтажу и эксплуатации электрооборудования. Нормативные документы.

10.Классификация электрических сетей. Конструкция, маркировка и область применения проводов и кабелей, способы их прокладки.

11.Аппараты защиты, их назначение, виды, номинальные параметры и конструктивные особенности.

12.Пожарная опасность проводов, кабелей и аппаратов защиты. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей: выбор проводов и кабелей, способов их прокладки;

13.Расчет необходимого сечения проводников; выбор аппаратов защиты.

14.Электрические двигатели и аппараты управления общего назначения. Классификация.

15 Взрывозащищенные электродвигатели и аппараты управления.

16.Характеристика причин пожароопасных режимов и состояний электродвигателей и аппаратов управления.

17 Обеспечение пожарной безопасности: выбор исполнения, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электродвигателей и аппаратов управления. Нормативные документы..

18.Электроосвещение. Виды освещения (рабочее, аварийное и эвакуационное) и требования к ним.

19.Электрические светильники, виды, назначение и устройство. Светильники

общего назначения и взрывозащищенные.

20. Пожарная опасность электрических светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами.

21. Обеспечение пожарной безопасности: выбор светильников по исполнению, соблюдение требований по монтажу и эксплуатации электроосветительных установок.

Нормативные

документы

22. Заземление и зануление электроустановок.

23. Опасность поражения людей электрическим током. Пожарная опасность выноса напряжения на корпусе электрооборудования.

24. Сущность защитного заземления и зануления электроустановок. Требования к защитному заземлению и занулению.

25. Методика расчета заземлителей. Эксплуатация заземляющих и зануляющих устройств. Нормативные документы.

26. Молниезащита и защита от статического электричества. Взрыво- и пожароопасность воздействия молнии.

27. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Молниеотводы: конструктивные типы и характеристики элементов.

28. Требования к молниезащитным устройствам зданий и сооружений различных категорий. Эксплуатация молниезащитных устройств. Нормативные документы.

29. Надзор за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок,

30. Назначение и виды обслуживания электроустановок: осмотры, межремонтное обслуживание, профилактические испытания, система планово-предупредительных ремонтов.

31. Методика обследования и оценки противопожарного состояния электрооборудования объектов, молниезащиты и защиты от статического электричества.

32. Методика проведения экспертизы электротехнической части проектов вновь строящихся и реконструируемых объектов, проектов молниезащиты и защиты от статического электричества. Проектная, паспортно-эксплуатационная и нормативная документация.

33. Взаимодействие органов Государственной противопожарной службы и Главгосэнергонадзора за соблюдением требований по монтажу и эксплуатации электрических установок.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Отчет о практической работе. Отчет по самостоятельной работе. Тесты.

Тесты

1. Что является основной целью заземления в электрических сетях промышленных предприятий?

- a) Улучшение эстетического вида электрооборудования.
- b) Обеспечение безопасности персонала и сохранности оборудования при возникновении аварийных ситуаций, связанных с пробоем изоляции. (Правильный ответ)
- c) Увеличение срока службы электрооборудования.
- d) Снижение уровня шума, производимого электрооборудованием.

2. Каковы основные типы заземляющих устройств, используемых на промышленных предприятиях?

- a) Только одиночные стержневые заземлители.
- b) Только контурные заземлители.
- c) Естественные и искусственные заземлители. (Правильный ответ)

- d) Заземлители, изготовленные из драгоценных металлов.
3. Что понимается под термином "сопротивление заземляющего устройства"?
- Сопротивление изоляции электрооборудования.
  - Сопротивление проводников, используемых для монтажа электросети.
  - Сопротивление растеканию тока от заземлителя в землю. (Правильный ответ)
  - Сопротивление между двумя любыми точками на территории предприятия.
4. Какие факторы влияют на величину сопротивления заземляющего устройства?
- Цвет краски, которой окрашен заземлитель.
  - Удельное сопротивление грунта, размеры и форма заземлителя, глубина его залегания. (Правильный ответ)
  - Температура окружающей среды.
  - Влажность воздуха в помещении.
5. Какие нормативные документы регламентируют требования к заземляющим устройствам на промышленных предприятиях в РФ?
- Только Правила устройства электроустановок (ПУЭ).
  - Только ГОСТы на электрооборудование.
  - Правила устройства электроустановок (ПУЭ), ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ Р 50571.5.54-2013 (МЭК 60364-5-54:2011). (Правильный ответ)
  - Внутренние инструкции предприятия.
6. Как часто необходимо проводить измерения сопротивления заземляющего устройства?
- Один раз в 10 лет.
  - Один раз в 5 лет.
  - В сроки, установленные действующими нормативными документами (обычно не реже одного раза в год). (Правильный ответ)
  - Только после проведения ремонтных работ.
7. Что такое "выравнивание потенциалов" и для чего оно используется?
- Устранение видимых дефектов на поверхности электрооборудования.
  - Снижение разности потенциалов между различными точками на территории предприятия для уменьшения риска поражения электрическим током. (Правильный ответ)
  - Увеличение напряжения в электрической сети.
  - Перераспределение нагрузки между различными фазами.
8. Какие основные требования предъявляются к материалу, используемому для изготовления заземлителей?
- Низкая стоимость и привлекательный внешний вид.
  - Высокая коррозионная стойкость, хорошая проводимость и механическая прочность. (Правильный ответ)
  - Легкость и простота обработки.
  - Возможность повторного использования.
9. Что такое "шаговое напряжение" и как оно возникает?
- Напряжение, необходимое для запуска электрооборудования.
  - Разность потенциалов между двумя точками на поверхности земли, на расстоянии шага человека, при растекании тока замыкания на землю. (Правильный ответ)
  - Напряжение, которое можно измерить между двумя заземленными объектами.
  - Напряжение в сети, измеренное в часы пиковой нагрузки.

10. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе с заземляющими устройствами?

- a) Работа без использования средств индивидуальной защиты.
- b) Работа только в сухую погоду.
- c) Использование средств индивидуальной защиты (диэлектрические перчатки, обувь), отключение напряжения, применение переносных заземлений, выполнение работ квалифицированным персоналом. (Правильный ответ)
- d) Проведение работ в одиночку, без контроля.