

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры электроэнергетики и
физики 16 июня 2021 г., протокол № 11



В. П. Максимов

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

(наименование дисциплины (модуля))

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электрические системы и сети

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Бакалавриат

(уровень высшего образования)

1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-3	Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-3.1 Знать: - назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования; способы определения работоспособности оборудования; основные виды неисправностей электрооборудования; безопасные методы работ на электрооборудовании; средства, приспособления для монтажа и демонтажа электрооборудования; сроки испытаний защитных средств и приспособлений; особенности принципов работы нового оборудования; способы определения работоспособности и ремонтпригодности оборудования выведенного из работы; причины возникновения и способы устранения опасности для персонала, выполняющего ремонтные работы; мероприятия по восстановлению электроснабжения потребителей электроэнергии; оборудование и оснастку для проведения мероприятий по восстановлению электроснабжения; правила оформления технической документации в процессе обслуживания электрооборудования; приспособления, инструменты, аппаратуру и средства измерений применяемые при обслуживании электрооборудования. ПКС-3.2 Уметь: выполнять осмотр, проверять работоспособность, определять повреждения и оценивать техническое состояние электрооборудования; обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей; выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования; проводить испытания и наладку электрооборудования; восстанавливать электроснабжение потребителей; составлять технические отчеты по обслуживанию электрооборудования; проводить контроль качества ремонтных работ; проводить испытания отремонтированного электрооборудования. ПКС-3.3 Владеть

		выполнения переключений; определения технического состояния электрооборудования; осмотра, определения и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования; сдачи и приемки из ремонта электрооборудования.
--	--	---

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Конструктивное выполнение якорных обмоток. Сущность процесса коммутации, причины искрения щеток и оценка степени искрения. Виды коммутации. Реактивная ЭДС. Средства улучшения коммутации.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Генераторы постоянного тока. Классификация по способу возбуждения. Уравнение генераторного режима. Энергетическая диаграмма. Характеристики генераторов независимого возбуждения. Условия самовозбуждения генераторов.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Двигатели постоянного тока. Принцип действия, классификация двигателей постоянного тока, область применения. Уравнения двигательного режима. Энергетическая диаграмма. Характеристики двигателей параллельного возбуждения.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Характеристики двигателей смешанного возбуждения. Область применения двигателей постоянного тока. Устойчивость работы двигателей. Пуск двигателей постоянного тока. Изменение направления вращения.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Способы охлаждения синхронных генераторов.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Системы возбуждения синхронных генераторов. Требования, предъявляемые к системам возбуждения.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Реакция якоря синхронного генератора.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа

Векторная диаграмма синхронного генератора. Параметры генераторов.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Параллельная работа синхронных генераторов. Методы синхронизации.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Электромагнитная мощность генератора. Регулирование активной мощности.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Принцип действия синхронного двигателя. Векторные диаграммы.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронного двигателя. Режимы работы синхронного двигателя.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Асинхронные двигатели с фазным и короткозамкнутым ротором. Конструкция, область применения..	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Способы пуска асинхронного двигателя	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Способы регулирования частоты вращения АД	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Короткие замыкания в трансформаторе.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа
Группы соединения обмоток трансформатора. Параллельная работа трансформаторов.	ПКС-3	Опрос, дискуссия, тест, практическая работа

3. Комплекс

1. Понятие об электромонтажных работах. Техническая документация ведения электромонтажных работ.
2. Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение.
3. Монтажные материалы и изделия. Классификация монтажных материалов и изделий по назначению.
4. Основные материалы и изделия: черные металлы и изделия из них (сортовой металл, опорные и кабельные конструкции, электроконструкции, ограждения, трубопроводы, шины, заземления, крепежные изделия и т.д.); электроизоляционные материалы (твердые и полутвердые, мягкие и жидкие, включая изоляционное трансформаторное масло); лаки, эмали, краски, а также соответствующие растворители и разбавители для них; химические материалы (кислоты, щелочи); клеющие составы; резиновые, пластмассовые и другие прокладочные изделия;
5. Текстильные и прочие волокнистые материалы; электроды, присадки, припой. Вспомогательные материалы и изделия: горючие материалы (топливо); сжатые и сжиженные газы, смазочные масла; лесные, строительные и другие материалы и изделия подсобного характера.
6. Лужение и пайка. Назначение и применение лужения.

7. Материалы, применяемые для лужения. Способы лужения. Дефекты при лужении, их предупреждение. Контроль качества лужения. Организация рабочего места и требования охраны труда.
8. Назначение и приспособления, применяемые при пайке. Способы пайки и их отличие от сварки. Припой и флюсы, их марки и применения. Припой оловянно-свинцовые, медно-цинковые, серебряные. Применение флюсов. Дефекты при пайке. Способы их предупреждения. Последовательность работ при соединении деталей пайкой и лужением. Рациональная организация рабочего места при пайке и требования охраны труда.
9. Способы соединения и оконцевания проводов и кабелей. Опрессовка алюминиевых токопроводящих жил. Инструменты и приспособления.
10. Соединения и оконцевания медных токопроводящих жил, проводов и кабелей. Технология опрессовки однопроволочных и многопроволочных токопроводящих жил. Опрессовочные инструменты. Соединения медных жил скруткой с последующей пайкой. Оконцевание медных жил пестиком, колечком, пистоном, напаянным наконечником, напрессованным наконечником, область их применения. Изолирование мест контактных соединений.
11. Современные требования и новые технические решения по технологии соединения и оконцевания проводов и кабелей. Требования охраны труда.
12. Подготовительные монтажные работы. Технология и инструмент.
13. Выбор и подготовка трассы. Способы выполнения разметки трасс, приспособления, инструменты.
14. Нормированные расстояния при разметке трасс. Ручное и механизированное выполнение пробивных работ; пробивка и сверление отверстий, гнезд, борозд в кирпичных, бетонных и других основаниях.
15. Электрические, пневматические и пиротехнические инструменты. Общие сведения об устройстве, принципах действия и технических данных электросверлилок с насадками ударно-вращательного действия. Рабочий инструмент, оснащенный пластинками из твердых сплавов (сверла, буры, шлямбуры, коронки).
16. Крепежные работы. Виды опорных и крепежных деталей. Способы установки опорных и крепежных деталей для электропроводок.
17. Установка закладных частей. Крепление с помощью распорных металлических и пластмассовых дюбелей, забиваемых ручной и пиротехнической оправками. Устройство оправок, правила пользования ими. Крепление с помощью строительно-монтажного пистолета, сведения о его устройстве и о принадлежностях к пистолету.
18. Крепление деталей электропроводок и установочных изделий приклеиванием. Применяемые клеящие составы и технология приклеивания. Вмазка металлических полосок-усов или крепления полосок дюбелями. Устройство проходов через стены и межэтажные перекрытия.
19. Устройство обходов препятствий и пересечений, вмазка втулок и воронок. Установка соединительных и осветительных коробок, протяжных ящиков для скрытия проводок. Изделия и детали для прокладки и крепления стальных и пластмассовых труб.
20. Установка соединительных и осветительных коробок и ящиков для проводов в стальных и пластмассовых трубах и ввода в них труб. Изделия для крепления изоляторов.

Вопросы для проведения текущего контроля

1. Изложение конструктивных элементов, изоляции, технических параметров основного электро-оборудования электрических станций и сетей в соответствии с техническим паспортом;
2. Изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В в соответствии с техническим паспортом;
3. Проведение опробования коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В в соответствии с технологической картой;
4. Изложение конструктивных элементов, технических параметров и изоляции измерительных трансформаторов в соответствии с техническим паспортом;
5. Выбор видов технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией;
6. Составление перечня работ проводимых в порядке технического обслуживания электрооборудования в соответствии с нормативной документацией;
7. Осуществление контроля технического состояния основного электрооборудования электрических станций и сетей в соответствии с нормативной документацией.
8. Составление графиков проведения осмотров в соответствии с нормативно технической документацией;
9. Полнота анализа результатов осмотров и решение вопроса о работоспособности электрооборудования по внешним признакам;
10. Точность диагностики неисправностей основного электрооборудования по результатам осмотров;
11. Проведение профилактических осмотров электрооборудования в соответствии с технологическими картами;
12. Выбор безопасных методов работы и средств защиты при осмотре и техническом обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами;
13. Выбор сроков проведения испытаний защитных средств и приспособлений в соответствии с нормативными документами.
14. Выбор инструментов, приспособлений и аппаратов для монтажа и демонтажа электрооборудования с технологическими картами;
15. Правильность составления порядка выполнения операций при монтаже и демонтаже электрооборудования;
16. Правильность выполнения работ по монтажу осветительных установок, электроустановочных устройств и внутренних электрических сетей;
17. Точность выполнения работ по монтажу и демонтажу электрооборудования.
18. Обоснованность выбора объема и норм испытания электрооборудования при вводе в эксплуатацию и в межремонтный период;
19. Демонстрация навыков проведения измерений и испытаний изоляции основного электрооборудования электрических станций, сетей, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов в соответствии с нормативной документацией;
20. Выявление дефектов основного электрооборудования, коммутационных аппаратов и измерительных трансформаторов на основании сравнения результатов полученных при испытаниях с нормативными;
21. Точность выполнения регулировок по результатам испытаний и проведения пусконаладочных работ.
22. Заполнение нормативной технической документации при обслуживании электрооборудования в соответствии с нормативными документами;

23. Правильность составления технических отчетов по обслуживанию электрооборудования.
24. Точность составления дефектных ведомостей электрооборудования;
25. Составления актов послеремонтных испытаний электрооборудования в соответствии с нормативными документами.

ТЕСТ

1. Как часто в период эксплуатации трансформаторы подвергают следующим профилактическим испытаниям: испытание электрической прочности масла:

- A. 1 раз в год;
- B. 1 раз в 2 года;
- C. 1 раз в 3 года.

Тест.2.Тест. На каждой опоре линии ВЛ пишут порядковый номер и год установки на высоте:

- A. 1,5 – 2,5м;
- B. 2,5 – 3м;
- C. 1,8 – 2,5.

3. Инженерно-технический персонал проводит контрольный осмотр трансформаторов не реже:

- A. 1 раз в год;
- B. 2 раз в 2 года;
- C. 1 раз в 3 года.

4. Каким должно быть расстояние от проводов линии электропередач ВЛ до поверхности земли?

- A. Не менее 6 м;
- B. Не менее 3,5 м;
- C. Не менее 4 м.

5. Сокращенный химический анализ масла проводится:

- A. 1 раз в год;
- B. 2 раз в 2 года;
- C. 1 раз в 3 года.

6. Как близко (в горизонтальном направлении) от зданий и сооружений могут проходить провода ВЛ электропередачи?

- A. 1-1,5 м;
- B. 1,5-2 м;
- C. 2-3 м.

7. Как обозначаются токоведущие шины в распределительных устройствах электроустановок при переменном 3-х фазном токе?

- A. Фаза А-желтым, Фаза В-зеленым, Фаза С-красным;
- B. Фаза А-красным, Фаза В-желтым, Фаза С-зеленым;
- C. Фаза А-зеленым, Фаза В-красным, Фаза С-желтым.

8. Какова схема включения электрических ламп в электросеть?

- A. Лампы накаливания включают в сеть между фазными проводами
- B. К верхнему контакту патрона подсоединяют фазный провод, а к боковой резьбе - нулевой.
- C. Выключатель устанавливает в рассечку фазного провода.

9. Можно ли переключать пределы измерения, не снимая электроизмерительных клещей Ц -90 с провода?

- A. Да;
- B. Нет.

10 - Тест. Можно ли измерить напряжение прибором Ц-90?

- A. Да;
- B. Нет.

11. Как должны располагаться ответвления от сборных шин в открытых распределительных устройствах, если смотреть со стороны шины на трансформатор?

- A. A-B-C;
- B. C-B-A;
- C. A-C-B.

12 - Тест. Сухими называются электропомещения влажность воздуха в которых не превышает:

- A. $> 60\%$;
- B. До 75% ;
- C. $> 75\%$

13. Что собой представляет осветительный прибор?

- A. Комплект состоящий из осветительной арматуры;
- B. Комплект состоящий из лампы;
- C. Комплект состоящий из осветительной арматуры и лампы.

14. Мощность светильников должна составлять аварийного освещения примерно...% общего

- A. 5% ;
- B. 10% ;
- C. 25% .

15. Одинаково ли нормируется освещенность для ламп накаливания и газоразрядных?

- A. Да;
- B. Нет.

16. На какой высоте над полом следует подвешивать светильники с лампой накаливания до 150 Вт внутри помещения?

- A. $h=2,5$ м;
- B. $h=3$ м;
- C. $h=4$ м.

17. Место ввода проводов в здание (сооружение) должно иметь расстояние до земли не менее:

- A. $2,75$ м;
- B. $3,5$ м;
- C. 4 м.

Тест - 18. Расстояние от основания опоры ВЛ до кювета или бордюрного камня проезжей части улиц (проезда) должно быть не менее:

- A. $- 1$ м;
- B. $- 2$ м;
- C. $- 3$ м.

19. расстояние по вертикале от самонесущих проводов ВЛИ при наибольшей стреле провеса до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности или до проезжей части улиц должно быть не мене:

- A. 4 м;
- B. 5 м;
- C. 6 м.

20. Тест. Глубина закладки кабеля от планированной отметки должна быть для кабелей напряжением до 20кВ не менее:

- A. $-0,5$ м;
- B. $- 0,7$ м;
- C. $- 1$ м.

21. Электроустановки после предварительной приемки с капитального ремонта проверяются в работе под нагрузкой продолжительностью, указанной заводами изготовителями, но не менее:

- А. – 12 ч;
- В. – 24 ч;
- С. – 72 ч.

22. В случае замены руководителя работ, а также замены состава бригады более чем на половину, должен выдаваться новый наряд. Наряд выдается на срок не более календарных дней со дня начала работ.

- А. -5 дней;
- В. -10 дней;
- С. -15 дней.

23. Наряды, работы по которым завершены полностью, сохраняются на протяжении:

- А. -10 суток;
- В. -20 суток;
- С. -30 суток.

24. У светильников находящихся в эксплуатации с периодичностью 1-раз в месяц; 2 раза в три месяца; один раз в шесть месяцев необходимо производить измерение сопротивления изоляции мегаометром на напряжении 1000В. При этом сопротивление изоляции должно быть не менее:

- А. -1 МОм;
- В. -2 МОм;
- С. -0,5 МОм.

Тест - 25. Можно ли изменять состав бригады, работающей по распоряжению в процессе работы?

- А. Разрешается
- В. Запрещается

26. Для подключения переносных светильников должны применяться провод с медными жилами сечения:

- А. -0,75-1,5 мм²
- В. 1,5-2,5 мм²
- С. 2,5мм²

27. Длина первичной цепи между пунктом питания и передвижной сварочной установкой не должна превышать:

- А. -10м;
- В. -15м;
- С. -20м.

28. Влажными называются электропомещения относительная влажность в которых:

- А. >60%;
- В. До 75%;
- С. >75%.

29. Бланки переключений должны сохраняться использованные и испорченные в установленном порядке не менее:

- А. 5 суток;
- В. 10 суток;
- С. 15 суток.

30. Рабочие контакты пускателей зачищают:

- А. Бархатным напильником;
- В. Наждачной бумагой;
- С. Серебряной монетой.

