13.03.02.04.Б1.В-2018-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ И.П. Попов
«____»_____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
	Организация монтажа, наладки и эксплуатации электротехнического и электромеханического оборудования.	Типовая техническая документация при монтаже электрооборудования; Транспортировка и хранение оборудования. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданиям №1, 2, 3.
	Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок.	Монтаж кабельных линий Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж электрического освещения.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданию № 5.
	Монтаж электрических машин и трансформаторов.	Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов. Пусконаладочные работы.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданию № 4.

	Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля.	Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданию №5.
	Эксплуатация электрических машин и электробытовой техники.	ехническое обслуживание электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявление. Выбор защиты электрических машин. Планирование ремонтов электрических машин.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданию № 4.
	Эксплуатация трансформаторов.	Организация обслуживания трансформаторов. Оперативное обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание трансформаторов. Текущий ремонт трансформаторов.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданию № 4.
	Экономические вопросы строительства и эксплуатации эл. оборудования.	Экономические вопросы строительства и эксплуатации эл. оборудования.	ПК-9	Необходимо иметь базовые навыки дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика», «Электрические аппараты», «Электрические генераторы и двигатели».	Контрольный опрос по заданию № 4.

Контрольный опрос по заданию № 4.5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль успеваемости проводится на практических занятиях и консультациях. Он заключается в выявлении уровня знаний, обучающихся по теоретическим вопросам. Форма текущего контроля: собеседование по типовым контрольным заданиям.

Задание №1: Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей.

Вопросы к заданию.

1. По каким основаниям принимается решение о сушке изоляции электродвигателей?
2. Какие Вы знаете способы сушки изоляции электродвигателей?
3. В чем заключается способ сушки изоляции токами короткого замыкания и постоянного тока?
4. В чем заключается способ сушки изоляции индукционным прогревом?
5. Какая минимальная величина сопротивления изоляции считается допустимой?

Задание №2: Изучение способов определения воздушных зазоров в электрических машинах.
Вопросы к заданию.

1. Для чего определяется величина воздушных зазоров в электрических машинах?
2. Какие Вы знаете способы определения воздушных зазоров в электрических машинах, их преимущества и недостатки?
3. В чем заключается электромагнитный способ определения воздушных зазоров?
4. Что такое эксцентриситет ротора?
5. Назовите способы регулирования воздушных зазоров.

Задание №3: Изучение способов проверки качества ремонта стальных листов шихтованных сердечников.
Вопросы к заданию.

1. В каких случаях необходимо проверять качество ремонта стальных листов шихтованных сердечников?
2. В чем заключается электромагнитный способ определения замыканий между стальными листами шихтованных сердечников?
3. Какие последствия могут быть при замыканиях между стальными листами шихтованных сердечников, почему?
4. Какие существуют способы устранения замыканий между стальными листами шихтованных сердечников?
5. Что измеряет датчик Холла?

Задание №4: Изучение объёма и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа.
Вопросы к заданию.

1. Перечислите объём и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа.
2. По каким параметрам можно судить о качестве изоляции обмоток трансформатора?
3. Что такое круговая диаграмма трансформатора, что она показывает?
4. Какие Вы знаете способы определения качества трансформаторного масла?
5. Что испытывают при испытаниях систем охлаждения трансформатора?

Задание №5: Изучения методов определения мест повреждения в кабельных линиях.
Вопросы к заданию.

1. Какие Вы знаете методы определения мест повреждения в кабельных линиях (КЛ)?
2. Какие Вы знаете относительные методы определения мест повреждения? Почему они называются относительные?
3. Какие Вы знаете абсолютные методы определения мест повреждения?
4. Опишите импульсный метод определения места повреждений.
5. Опишите акустический метод определения повреждений.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации
Экзаменационные вопросы

1. Почему не всегда измерением сопротивления можно определить межвитковые замыкания?

3. Каким образом при проведении испытаний можно убедиться в наличие межвитковых замыканий?

4. Чем отличаются испытания изоляции двигателей с короткозамкнутым ротором от испытаний двигателей с фазным ротором?

5. Какую цель преследуют испытания электрической прочности междувитковой изоляции?

6. Какое время испытаний устанавливает ГОСТ в зависимости от тока холостого хода?

7. Какова цель испытания обмоток электродвигателя на нагревание?

8. В чем сущность метода термометра?

9. В чем сущность метода термопар?

10. В чем сущность метода сопротивления?

11. Каким образом производится измерение температуры охлаждающей среды?

12. Каким значением ограничен ток, пропускаемый по обмоткам двигателя при испытании на нагревание?

13. Какой нагрузкой доводят двигатель до “горячего” состояния?

14. Что такое нагревостойкость и какие классы изоляции по нагревостойкости применяются для обмоток электродвигателей?

15. Почему при измерениях сопротивления обмоток в холодном и горячем состоянии необходимо пользоваться одними и теми же приборами?

16. Почему при определении температуры обмоток используется постоянный ток, а не переменный?

17. С помощью каких приборов производят определение полярности обмоток электродвигателей?

18. Что такое “прозвонка” обмоток, для чего она проводится?

19. Нарисуйте векторную диаграмму фазных напряжений при правильном и неправильном соединении обмоток при соединении обмоток в звезду и треугольник.

20. Нужно ли определять полярность обмоток при соединении обмоток в звезду и внутреннем соединении концов обмоток?

21. Сколько опытов необходимо произвести для определения полярности обмоток?

22. Какую величину напряжения необходимо подводить к обмоткам асинхронного двигателя при определении полярности обмоток?

23. Для чего при измерениях используется вольтметр, как он подключается?

24. Каким образом должны соединяться концы и начала обмоток в схеме «звезда»?

25. Каким образом должны соединяться обмотки в схеме «треугольник»?

26. Как маркируются концы и начала обмоток в соответствии с ГОСТом?

27. В какой цвет окрашиваются выводы проводов трехфазных асинхронных двигателей?

28. Какие правила безопасности следует соблюдать при работе с мегаомметром?

29. В чем физическая суть коэффициента абсорбции?

30. При увеличении влажности обмоток как изменяется коэффициент абсорбции?

31. Какое минимальное сопротивление изоляции обмоток электродвигателей?

32. Почему для измерений сопротивлений статора и ротора применяют разные мегаомметры?

33. Что такое расчетная температура обмоток электродвигателей?

34. Что необходимо делать с результатами измерений сопротивления обмоток если измерения производятся не при расчетной температуре?

35. Для чего необходимо заземлять обмотки электродвигателя перед каждым измерением?

36. Можно ли окончательно судить о состоянии изоляции обмоток электродвигателя по результатам измерений сопротивления изоляции?

37. Какие муфты применяются для соединения валов?

38. Для чего производится центровка валов?

39. В чем сущность методов центровки валов?

40. Как проверить биение полумуфт?

41. В чем сущность процесса сушки?

42. Какие виды сушки применяют и в каких случаях?

43. В чем сущность различных методов сушки, их достоинства и недостатки.

44. В каких случаях запрещается производить контрольный прогрев методами постоянного тока и короткого замыкания?

45. Какие виды испытаний трансформатора производят после монтажа?

46. В чем заключается физическая сущность характеристик изоляции: R60"; R60"/ R15"; tg δ; C2/ C50; ΔC/C.

47. Как производят испытание повышенным напряжением промышленной частоты: а) изоляции обмоток вместе с вводами; б) изоляции доступных стяжных шпилек, прессующих колец и ярмовых балок.

48. Для чего производят измерение сопротивления обмоток постоянному току;

49. Для чего производится проверка коэффициента трансформации;

50. В каких случаях проводят проверку группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов;

51. Для чего измеряют ток и потери холостого хода трансформатора;

52. Факторы, влияющие на структурные составляющие потерь.

53. Для чего производится проверка работы переключающего устройства и снятие круговой диаграммы;

55. Для чего производится испытание бака с радиаторами гидравлическим давлением;
56. Для чего проводится проверка системы охлаждения;
57. В каких случаях проводится проверка состояния силикагеля;
58. Для чего производится фазировка трансформаторов;
59. Для чего производится испытание трансформаторного масла;
60. В каких случаях испытания вводов признаются успешными;
61. Для чего производят испытания включением толчком на номинальное напряжение.
62. Какая последовательность действий по определению места повреждения в кабелях?
63. Что такое относительные и абсолютные методы определения места повреждения в кабелях?
64. Какие относительные методы определения места повреждения в кабелях Вы знаете?
65. Какие абсолютные методы определения места повреждения в кабелях Вы знаете?
66. В чем состоит импульсный, петлевой и емкостной методы определения места повреждения в кабеле?
67. На чем основан импульсный метод определения зоны однофазного или многофазного замыкания, зона обрыва любого количества фазных жил?
68. Чем опасны замыкания между листами шихтованного сердечника?
69. Какими методами выявляются данные замыкания?
70. На чем основан электромагнитный способ контроля состояния изоляции между листами электротехнической стали шихтованных сердечников статоров электрических машин?
71. Как устраняются замыкания между листами шихтованного сердечника?
72. Для чего производят замеры воздушных зазоров в электрических машинах?
73. Какие причины могут влиять на неравномерность воздушных зазоров?
74. Какие параметры измеряют при измерении воздушных зазоров?
75. Какие существуют способы измерения воздушных зазоров?
76. Какие приборы используют при измерении зазоров в электрических машинах способом измерения электромагнитного поля?
77. Какие недостатки в способе измерения зазоров контактным способом?
78. При каком способе измерений зазоров снимается полная картина профиля железа подвижных и неподвижных масс машины и выясняется характер неравномерности?
79. Что измеряет датчик Холла?
80. Что такое эксцентриситет ротора?
81. Как регулировать зазоры в электрических машинах?
82. Принцип действия ламп накаливания и люминесцентных ламп.
83. Конструкция ЛЛ.
84. Маркировка цветопередачи по стандартам ЕС и ГОСТ 6825-91.
85. Особенность схемы включения ЛЛ и её элементы.
86. Конструкция стартера и назначение его элементов.
87. Какие меры безопасности должны приниматься при повреждении ЛЛ в помещении?
88. В чем суть косвенного метода испытаний на нагревание?
89. Какие меры предпринимают во избежание самовозбуждения машин?
90. Для чего необходимо снимать щетки при измерении сопротивления обмотки якоря?
91. Какие виды двигателей постоянного тока можно испытать без дополнительного оборудования (только с помощью измерительных приборов)?
92. Причины и последствия перегрева двигателей постоянного тока.
93. Понятие отказа оборудования.
94. Нарисовать и объяснить график интенсивности отказов.
95. Характер изменения выходного параметра объекта до момента возникновения отказа.
96. Связь между отказами объекта.
97. Устойчивость состояния неработоспособности.
98. Виды износа оборудования применительно к электрооборудования.
99. Виды технического обслуживания.
100. Виды ремонтов генерирующего оборудования.
101. Понятие о сетевом графике ремонта оборудования.
102. Что такое критический путь сетевого графика.
103. Основные виды электрической защиты асинхронных двигателей.
104. Что такое пусковой ток эл. двигателя. Почему пусковой асинхронного эл. двигателя ток в несколько раз превышает ток номинальный.
105. Способы снижения пускового тока эл. двигателя.
106. Элементная база электрических защит. (электромеханические, полупроводниковые, интегральные микросхемы и микропроцессорные устройства). Достоинства и недостатки каждого вида

защит.

107. Виды климатического исполнения оборудования.

108. Категории окружающей среды по их характеристикам.

109. Категория размещения эл. оборудования.

110. Степени защиты внутреннего объема электротехнического оборудования.

111. Способ охлаждения электрических машин.

112. Виды и способы охлаждения силовых трансформаторов.

113. Системы охлаждения сухих и масляных трансформаторов.

114. Три вида ТО.

115. Виды электропроводок.

116. Способы соединения, оконцевания и ответвления проводов и кабелей.

117. Определение проводов, кабелей и шнуров.

118. Квалификация помещений по условиям окружающей среды.

119. Маркировка проводов и кабелей.

120. Рабочая температура проводов и шнуров.

121. Минимальное сечение алюминиевых и медных проводов в винтовых контактных зажимах.

122. Величина наибольшего номинального тока обычных бытовых выключателей и из металлокерамики?

123. О чем свидетельствует треск в выключателях?

124. Для чего в розетках третий контакт?

125. Номинальный ток для розеток в сети напряжением 220 В и сети напряжением 380 В?

126. Назначение и принцип действия устройства защитного отключения (УЗО).

127. Схема управления светильниками с двух мест.

128. Номинальные токи автоматических выключателей для защиты вводов в квартиры.

129. Назначение защитного заземления (зануления).

130. Что такое двойная изоляция в бытовых электроприборах?

131. Назначение заземлений и занулений.

132. Определение заземления и зануления.

133. Схема электрической цепи, обусловленная наличием сопротивления изоляции R и емкости С проводников в сети трехфазного тока.

134. Определение: тока замыкания на землю. Напряжения прикосновения. Шагового напряжения. Глухозаземленной нейтрали. Изолированной нейтрали.

135. Определение силы тока: Порогового. Ощутимого. Неотпускающего. Фибрилляционного тока.

136. Окраска открыто проложенных заземляющих и нулевых защитных проводников.

137. Глубина прокладки кабелей в траншеях.

138. Способы защиты кабеля при прокладке кабеля в траншее.

139. Виды изоляции кабелей.

140. Почему для кабелей с бумажно-масляной изоляцией ограничена разность уровней кабельной трассы?

141. Что входит в программу приемо-сдаточных испытаний КЛ?

142. Какие документы должны быть оформлены и переданы эксплуатирующей организации?

143. Что называют осветительной электроустановкой?

144. Виды освещения.

145. Обозначение типов трансформаторов.

146. Основные элементы конструкции силовых масляных трансформаторов.

147. Какая наибольшая температура обмоток трансформатора, сердечника, верхних слоев масла?

148. Для защиты от каких повреждений предназначено газовое реле?

149. Назначение термосифонных и адсорбционных фильтров.

150. Что такое фазировка трансформатора?

151. Типы муфт.

152. Приспособления для центровки валов.

153. Особенность монтажа крупных электрических машин.

154. Назначение синхроноскопа.

155. Назначение аварийной кнопки в генераторе.

156. Этапы пусконаладочных работ.

157. Как снимают характеристики холостого хода и короткого замыкания синхронного генератора?

158. Требованиям каких документов должна соответствовать проектная документация регламентирующая электромонтажные работы?

159. Этапы организации электромонтажных работ.

160. Для чего составляется ППЭР (план производства электромонтажных работ)?

161. Что такое сетевой график производства электромонтажных работ?

162. Что такое критический путь сетевого графика?

163. Каким окончательным документом оформляется приемка и ввод законченного строительством объекта?

164. На сколько классов в зависимости от степени пожароопасности подразделяются помещения?

165. На какие виды подразделяются строительные материалы по степени их возгораемости?

166. По степени требуемой надежности электроснабжения по ПУЭ все потребители электроэнергии разделяются на сколько категорий?

167. Требования по степени надежности электроснабжения каждой категории потребителей.

168. На сколько категорий подразделяются помещения или отгороженные части помещений, в которых установлено находящееся в эксплуатации электрооборудование, предназначенное для производства, преобразования или распределения электроэнергии?

169. Как классифицируются помещения по степени опасности поражения людей электрическим током Правилами устройств электроустановок (ПУЭ)?

170. Назначение и принцип работы АВР (автоматического включения резерва)?

171. С помощью каких приборов выверяют горизонтальность фундаментов?

172. Что проверяется при приемке фундамента под монтаж оборудования?

173. Каким требованиям должно удовлетворять регулирование напряжения?

174. Какими основными средствами регулируется напряжение на п/ст?

175. Перечислите основные классы напряжений.

176. Какие бывают схемы электрооборудования по типу исполнения?

177. Нарисуйте графические обозначения: двух и трехобмоточных трансформаторов, генераторов переменного и постоянного тока, машин постоянного тока с последовательным и параллельным возбуждением, амперметра, вольтметра, электросчетчика, активного, реактивного, емкостного сопротивления.

178. Этапы планирования ремонтов.

179. Документация, характеризующая состояние объектов до ремонта, объем и качество выполненных ремонтных работ и отремонтированных объектов.

180. Какой документ составляет Комиссия по результатам анализа представленной документации, осмотра отремонтированного объекта, опробования оборудования, результатов месячной подконтрольной эксплуатации в котором дает оценку отремонтированного объекта и качества ремонтных работ, отремонтированного, модернизированного объекта электрических сетей?

181. Какая оценка дается качеству отремонтированного объекта?

182. Что относится к основным и дополнительным требованиям при оценке качества выполненных ремонтных работ?

183. Какие основные работы проводятся при техническом обслуживании эл. машин?

184. Для чего на эл. двигателях устанавливаются защиты минимального напряжения?

185. От каких видов повреждений защищаются генераторы?

186. В каких случаях защиты действуют на сигнал, а в каких на отключение?

187. Для чего на генераторах устанавливаются АГП (автомат гашения поля)?

188. На какие группы различают условия хранения эл. оборудования.

189. Характеристика каждой группы хранения.

190. В чем заключается оперативное и техническое обслуживание трансформаторов?

191. Какие параметры и как влияют на срок службы трансформаторов?

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту полно, точно и методологически правильно излагающему ответ. Оценка «хорошо» выставляется студенту, понимающему физический процесс или технологию производства, не допускающему существенных неточностей, полно, но, методологически не четко излагающему ответ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, понимающему физический процесс или технологию производства, но, не полно и/или методологически не четко излагающему ответ, допускает неточности формулировок.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, допускающему при ответе существенные ошибки.