**Вопросы (задания) для экзамена:**

1. Поясните термин электроснабжение.
2. Поясните термин система электроснабжения.
3. Поясните термин номинальное напряжение.
4. На какие классы номинальных напряжений разделяют электроустановки?
5. По каким признакам классифицируют электрические сети?
6. Приведите классификацию электрических сетей по охватываемой территории.
7. Из каких основных элементов состоит система электроснабжения?
8. Что понимается под термином качество электрической энергии?
9. Какие показатели качества нормируются в соответствие с государственным стандартом?
10. Что называется отклонением напряжения, как его рассчитать и в каких пределах нормируется показатель?
11. Что называется отклонением частоты, как его рассчитать и в каких пределах нормируется показатель?
12. Поясните, в каких случаях возникает напряжение обратной последовательности?
13. Поясните, в каких случаях возникает напряжение нулевой последовательности?
14. В каких пределах нормируются коэффициенты несимметрии по напряжениям обратной и нулевой последовательностей?
15. Поясните термин линия электропередачи.
16. Сколько метров составляет длина пролёта при различном классе напряжения?
17. Что является основными элементами линии воздушной электропередачи?
18. Приведите и поясните классификацию опор.
19. Сколько составляет срок службы опор различных типов.
20. Приведите и поясните классификацию линейной арматуры.
21. Приведите и поясните классификацию изоляторов.
22. Как определить класс напряжения линии по количеству изоляторов?
23. Приведите и поясните классификацию проводов.
24. Какие требования предъявляются к прокладке воздушных линий электропередачи напряжение 0,38...10 кВ?
25. Приведите основные характеристики пролёта линии электропередачи.
26. Расшифруйте марки проводов А-95, АС-120, СИП2А-3х35+54,4+2х16.
27. Приведите преимущества проводов марки СИП.
28. Сколько составляет длина пролёта воздушных линий электропередачи для разных классов напряжений?
29. Что является основными элементами кабельной линии электропередачи?
30. Поясните термин электрический кабель.
31. Поясните термин кабельная линия электропередачи.
32. Какие требования предъявляются ПУЭ к прокладке кабелей?
33. Зарисуйте и поясните Т-образную схему замещения ЛЭП.
34. Зарисуйте и поясните П-образную схему замещения ЛЭП.
35. Что такое омическое сопротивление, чем оно отличается от активного?
36. Как рассчитать активное и реактивное сопротивление проводника ЛЭП в условиях эксплуатации?
37. От чего зависит реактивное сопротивление проводника ЛЭП?
38. Как определяется удельная ёмкость фазы?
39. Как определяется зарядная мощность ЛЭП?
40. Приведите классификацию трансформаторов.
41. Что зашифровано в марке трансформатора?
42. Поясните на что указывают различные буквы в марке трансформатора.
43. Что называется трансформаторной подстанцией?
44. По каким признакам классифицируют трансформаторные подстанции?
45. Приведите классификацию трансформаторных подстанций по типу исполнения.
46. Зарисуйте и поясните Т-образную схему фазы трансформатора?
47. Как определить активное, реактивное и полное сопротивления трансформатора?
48. Что показывает напряжение кроткого замыкания?
49. Что подразумевается под нейтралью электроустановки?
50. На какие типы нейтралей разделяют электроустановки?
51. С какими типами нейтралей работают электроустановки до 1000 В?
52. С какими типами нейтралей работают электроустановки 6...110 кВ?
53. Чем обусловлен режим работы нейтралей?
54. Поясните, что означает глухозаземленная нейтраль и при каких классах напряжения её применяют?
55. Поясните, что означает изолированна нейтраль и при каких классах напряжения её применяют?
56. Поясните, что означает компенсированная нейтраль и в каких случаях её применяют?
57. Поясните, что означает эффективно-заземлённая нейтраль и в каких случаях её применяют?
58. Как организуется в системе электроснабжения изолированная нейтраль?
59. Как организуется в системе электроснабжения глухозаземлённая нейтраль?
60. Как организуется в системе электроснабжения эффективно-заземлённая нейтраль?
61. Как организуется в системе электроснабжения компенсированная нейтраль?
62. Какие требования предъявляют к электрическим сетям?
63. Зарисуйте и поясните классификацию подстанций по схемам присоединения.
64. Зарисуйте и поясните конфигурацию неразветвленных и разветвлённых электрических сетей.
65. Зарисуйте и поясните конфигурацию магистральных нерезерварованных и резервированных электрических сетей.
66. Зарисуйте и поясните схему блок линия — трансформатор.
67. Зарисуйте и поясните конфигурацию замкнутых и сложнопетлевых электрических сетей.
68. Поясните термин электроприёмник.
69. Поясните термин потребитель электрической энергии.
70. На какие категории по надёжности разделяются электроприёмники в соответствии с ПУЭ?
71. Какие требования предъявляет ПУЭ к электроприёмникам разных категорий?
72. Какие требования предъявляют к потребителям особой категории?
73. Какие виды графиков нагрузок различают?
74. Для каких режимных дней строят графики нагрузок на подстанциях?
75. Как строится график нагрузки по продолжительности?
76. С какой целью строятся суточные графики нагрузок?
77. С какой целью строится график нагрузки по продолжительности в течение года?
78. Поясните термин время использования максимальной нагрузки.
79. Поясните какие существуют методы расчёта мощностей на участках сети?
80. В чём суть метода расчёта мощностей по коэффициентам одновременности?
81. В чём суть метода расчёта мощностей по надбавкам?
82. Приведите пример расчёта мощностей на участках ЛЭП по коэффициентам одновременности и надбавкам.
83. Сколько процентов из общего числа потерь энергии приходится на ЛЭП?
84. Поясните технические мероприятия по снижению потерь электроэнергии.
85. Поясните организационные мероприятия по снижению потерь электроэнергии.
86. От чего зависят потери мощности в ЛЭП?
87. Как рассчитываются потери мощности в ЛЭП?
88. Какими методами производится расчёт потерь энергии в ЛЭП?
89. Поясните метод определения потерь энергии по среднеквадратичной мощности.
90. Поясните метод определения потерь энергии по времени максимальных потерь.
91. Поясните термин время максимальных потерь.
92. Из каких составляющих складываются потери мощности в трансформаторе?
93. Поясните, от чего зависят потери в магнитопроводе?
94. Поясните, от чего зависят потери в обмотках трансформатора?
95. Как определить потери мощности для нескольких трансформаторов работающих в параллель?
96. Как определить потери энергии в течение года для трансформатора?
97. Из каких составляющих складывается напряжение у потребителя?
98. Поясните термин потеря напряжения.
99. Поясните термин падение напряжения.
100. Поясните термин отклонение напряжения.
101. Зарисуйте и поясните построение векторной диаграммы ЛЭП.
102. От чего зависит угол между током и напряжением в начале ЛЭП?
103. Как рассчитать потери напряжения в ЛЭП?
104. Для каких режимов и каких потребителей определяется отклонение напряжения?
105. В каких пределах нормируется величина отклонения напряжения?
106. Зарисуйте и поясните построение диаграммы отклонения напряжения.
107. Каким образом регулируется напряжение у потребителей на подстанции?
108. Поясните назначение устройства ПБВ, на каких трансформаторных подстанциях оно применяется?
109. Поясните назначение устройства РПН, на каких трансформаторных подстанциях оно применяется?
110. Что включают в себя капитальные вложения?
111. Что включают в себя эксплуатационные издержки?
112. Что называется нормативным сроком окупаемости?
113. Что показывает нормативных коэффициент эффективности капитальных вложений?
114. Что называют приведёнными затратами и как они рассчитываются?
115. Как произвести экономическое сравнение двух вариантов электроснабжения?
116. Что понимается под расчётом электрических сетей?
117. Какие методы используют для расчёта электрических сетей?
118. Поясните метод расчёта сетей экономической плотности тока?
119. Поясните метод расчёта сетей по экономическим интервалам?
120. Поясните метод расчёта сетей по нагреву?
121. Сколько составляет допустимая токовая нагрузка на неизолированные и изолированные провода и кабели?
122. Поясните метод расчёта сетей по потере напряжения?
123. Поясните метод расчёта сетей по наименьшему расходу цветного металла?
124. По каким факторам выполняется проверка выбранного сечения проводников?
125. Какие требования предъявляются ПУЭ в отношении проводников сетей 0,38 кВ?
126. Как проверить выбранные сечения проводников на механическую прочность?
127. Поясните особенности расчёта токов короткого замыкания в цепях с трансформаторными связями.
128. Как определить ток трёхфазного короткого замыкания за трансформатором получающим питание от ЛЭП 10 кВ?
129. Как определить тока двухфазного короткого замыкания?
130. В чем состоит особенность расчёта токов однофазного короткого замыкания?
131. Поясните, что называется предохранителем с плавкой вставкой?
132. Зарисуйте и поясните время-токовую характеристику лавкой вставки предохранителя.
133. Поясните условия выбора предохранителей с плавкими вставками.
134. Поясните, как выбрать предохранитель с плавкой вставкой для защиты электродвигателя?
135. Поясните выбор сечения проводника из условия защиты его плавкой вставкой.
136. Поясните, что называется автоматическим выключателем.
137. Поясните, на какие типы классифицируют расцепители автоматических выключателей?
138. Что называется номинальным током автоматического выключателя?
139. Что называется номинальным током теплового расцепителя?
140. Что называется номинальным токов электромагнитного расцепителя?
141. Зарисуйте двухступенчатую характеристику и поясните расположение на ней номинального тока теплового расцепителя, номинального тока электромагнитного расцепителя.
142. Поясните, как выбрать автоматический выключатель для защиты электродвигателя?
143. Поясните, как выбрать автоматический выключатель для защиты группы электродвигателей?
144. Как проверить чувствительность автоматического выключателя к однофазному короткому замыканию?
145. Поясните время отключения автоматического выключателя при защите ЛЭП, одиночного электродвигателя питающегося от распределительного щита.
146. Зачем производится механический расчёт проводников ЛЭП?
147. Поясните, какие механические нагрузки действуют на провод в процессе эксплуатации?
148. Как определить удельную нагрузку от собственного веса провода?
149. Как определить удельную нагрузку от веса гололёда?
150. Как определить удельную нагрузку от давления ветра на провод свободный от гололёда?
151. Как определить удельную нагрузку от давления ветра на провод с гололёдом?
152. Как определить длину провода в пролёте?
153. Как рассчитать стрелу провеса?

**Пример формирования билета**

1. Как определить удельную нагрузку от собственного веса провода?
2. Как определить удельную нагрузку от веса гололёда?
3. Как определить удельную нагрузку от давления ветра на провод свободный