

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**



ПРОГРАММА

**вступительного испытания по научной специальности для поступающих на программу
подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуру
Группа научных специальностей 2.4. – Энергетика и электротехника
НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
2.4.2. – ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ**

Формы обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Содержание

1. Общие положения	4
2. Нормативные документы	4
3. Требования к профессиональной подготовке лица, поступающего в аспирантуру	5
4. Содержание программы вступительных испытаний	7
5. Вопросы вступительного экзамена в аспирантуру по группе научных специальностей 2.4. – Энергетика и электротехника	7
6. Темы рефератов.	22
7. Критерии оценки знаний, умений и навыков на вступительных испытаниях	23
8. Порядок проведения вступительного испытания.	24
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение.	24
10. Особенности организации и проведения вступительного экзамена для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
11. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам вступительного экзамена	28

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности **2.4.2. Электротехнические комплексы и системы** разработана с учетом: Паспорта научной специальности по специальности **2.4.2. Электротехнические комплексы и системы**.

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена. Экзаменационный билет включает три вопроса из разделов настоящей программы. Поступающий, получив билет, письменно готовит конспект ответа на вопросы, устно отвечает на вопросы билета, а также на дополнительные вопросы членов приемной комиссии. Продолжительность экзамена составляет 30 - 45 минут.

Главной целью экзамена является оценка базовых научных знаний, научных интересов и потенциальных возможностей абитуриента в избранной сфере научно-исследовательской работы.

Поступающие в аспирантуру должны обладать глубокими знаниями программного содержания теоретических дисциплин, иметь представление о фундаментальных направлениях, разрабатываемых в избранной области, ориентироваться в разных точках зрения на рассматриваемые проблемы, логично излагать материал, уметь показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом, проявить способность к анализу исследуемого материала, свободно оперировать фактами.

В основу программы вступительных испытаний в аспирантуру положены профессиональные дисциплины, изучаемые при обучении в образовательной организации уровень образования: специалист, магистр.

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118;

- Паспортом научной специальности ВАК РФ (5.2.3 «Региональная и отраслевая экономика»);

- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов

(адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122;

- Программы аспирантуры разрабатываются в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

- Программы аспирантуры разрабатываются по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (далее – научные специальности).

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛИЦА, ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования – магистратура.

Претендент на поступление в аспирантуру должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранному научному направлению.

Поступающий на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре должен:

Знать:

- цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов;

- современные тенденции и проблемы развития технологий проектирования объектов;

- типы схем, применяемых в электроэнергетике и их конструктивное выполнение, типы оборудования, методы расчета параметров режимов технологического процесса.

- методологию теоретических и экспериментальных исследований;

- виды и методы исследований, применяемые в научно-исследовательской деятельности;

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Уметь:

- составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты;

- применять методы проектирования объектов и изделий в электроэнергетике;

- составлять схемы системы электроснабжения, выбирать электротехническое оборудование необходимого типа и параметров.

- пользоваться методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

- применять новые научные принципы и методы исследований;

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов, при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи.

Владеть:

- навыками определения технологического процесса по заданной методике, анализа схем электроснабжения.

- систематическими знаниями по направлению деятельности;

- углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;
- навыками проектирования и обоснования проектных решений.
- навыками моделирования сигналов, их обработки;
- навыками проектирования и разработки систем защиты энергетических объектов;
- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний в аспирантуру разработана руководителями подготовки по научной специальности **2.4.2. «Электротехнические комплексы и системы»** СКГМИ (ГТУ) реализующего основные образовательные программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с федеральными государственными требованиями.

Содержание программы структурировано по следующим разделам:

1. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента.
2. Современные проблемы в электроэнергетике.
3. Электроэнергетические системы и сети.
4. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматизация.
5. Возобновляемые источники энергии.
6. Работа с персоналом в организациях электроэнергетики.

Вступительные испытания проводятся в письменной форме по билетам. Билет состоит из 3-х вопросов.

5. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ГРУППЕ НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 2.4. – ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Вступительные испытания в аспирантуру включают в себя вопросы по ряду дисциплин магистратуры направления подготовки - **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»:**

1. Дайте определение термина «наука».
2. Что лежит в основе любого научного исследования?
3. Охарактеризуйте термин «научная теория».
4. Поясните содержание термина «научное исследование».
5. Что является целью научного исследования?
6. Что представляет собой «методология» научного исследования?
7. Поясните содержание термина «гипотеза».
8. Приведите основные моменты классификации методов научного познания.
9. Поясните содержание термина «теория».
10. Назовите основные общенаучные методы познания.
11. Раскройте содержание методов моделирования.
12. Назовите основные специальности научных работников.
13. Что входит в понятие фундаментальных и прикладных научных исследований?
14. Что входит в понятие «научная проблема»?
15. Поясните содержание термина «теория».
16. Поясните содержание терминов: «аксиома», «закон», «учение».
17. Что входит в содержание термина «техническая политика»?
18. Назовите основные элементы чувственного познания.
19. Что является формой рационального познания?
20. Поясните различие между гипотезой и научной идеей.
21. Назовите и охарактеризуйте основные методы исследования.
22. Поясните различие методов познания: «дедукция» и «индукция и приведите примеры».
23. Что входит в состав экспериментально-теоретического метода исследования?
24. Какие этапы предусматривает системный анализ?
25. Назовите три вида научных исследований.
26. Поясните содержание понятия «опытно-конструкторские работы».
27. В какой последовательности должна выполняться научно-исследовательская работа?
28. По каким показателям классифицируются НИР?
29. В какой последовательности выполняют научные исследования и ОКР?
30. С какой целью выполняется технико-экономическое обоснование НИР?
31. Назовите работы, выполняемые в ходе теоретических исследований.

32. Назовите работы, выполняемые в ходе экспериментальных исследований. 33. Какие ученые степени предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
33. Какие ученые звания предусмотрены в России? Какая организация осуществляет контроль за их присуждением?
34. Назовите основные требования к изложению НИР.
35. Назовите структуру отчета по НИР.
36. Назовите основные цели НИР в вузе.
37. Какое подразделение в структуре вуза осуществляет руководство НИР?
38. В чем заключаются задачи работы по студенческой НИР (НИРС)?
39. Какие условия необходимо обеспечивать для эффективной НИРС?
40. В каких формах может проводиться НИРС в вузе?
41. Назовите основные формы планирования НИР в вузах.
42. Назовите основные методы научно-технического прогнозирования.
43. Назовите основные положения научной организации труда (НОТ).
44. Раскройте содержание функций современных ЭВМ при выполнении НИР.
45. Какие основные устройства имеет современный компьютер?
46. Назовите основные категории программ, применяемых при работе компьютера.
47. Назовите основные задачи службы научно-технической информации.
48. Какая организация является основным центром научно-технической информации в России?
49. В какой форме пользователи применяют информацию ВИНТИ?
50. Какое ведомство занимается охраной интеллектуальной собственности в России?
51. Назовите основные периодические и информационные издания по Вашей специальности, выделите из них издания, рекомендованные ВАК.
52. Какие материалы содержат новейшую техническую информацию, но не публикуются.
53. Охарактеризуйте цель и методы проведения патентно-информационного поиска.
54. На какие технические объекты выдают охранные документы?
55. Поясните различие между патентом и полезной моделью.
56. Какие требования предъявляются к обоснованию темы исследования?
57. Приведите некоторые критерии для оценки эффективности научных тем.
58. Какой документ является основным при планировании НИР?

59. Назовите основные разделы технико-экономического обоснования.
60. Какие вопросы являются ключевыми при анализе эффективности НИР?
61. Решение каких вопросов включает методика проведения НИР?
62. Что удостоверяет патент? На какой срок он выдается?
63. Назовите срок действия полезной модели.
64. Что не считается изобретением?
65. Что охраняет промышленный образец?
66. Поясните различие между автором изобретения и патентообладателем.
67. В какой форме патентообладатель может «уступить» свое исключительное право на изобретение?
68. Какие документы должна содержать заявка на изобретение?
69. Как вы понимаете термин «существенные признаки» изобретения и где они излагаются?
70. Укажите цель проведения патентных исследований на предприятиях и фирмах.
71. Какой документ регламентирует проведение патентных исследований?
72. Поясните структуру индекса международной патентной классификации МПК.
73. На какие объекты распространяется авторское право (согласно Закону РФ «Об авторских правах»).
74. Назовите задачи, решаемые в ходе экспериментальных исследований.
75. Назовите основные стадии гипотетического метода исследований.
76. Какие математические методы применяются при экспериментальных исследованиях?
77. Какие виды моделирования вы знаете?
78. Роль и место электроэнергетики в современном мире.
79. Основные этапы развития электроэнергетики России и их анализ.
80. Основные этапы формирования ЕЭС России. Особенности функционирования на каждом этапе.
81. Преимущества и эффективность ЕЭС России.
82. Реформирование электроэнергетики России, причины и основные результаты.
83. Государственное регулирование в электроэнергетике.
84. Конкурентный сектор электроэнергетики.
85. Современное состояние электроэнергетики РФ.
86. Современное состояние региональной электроэнергетики.
87. Оборудование нового поколения: перспективы и проблемы внедрения.

88. Анализ условий и проблем развития электроэнергетики России до 2020 года.
89. Экологические проблемы электроэнергетики и основные направления решения этих проблем.
90. Проблемы информационной и кибербезопасности электроэнергетической отрасли.
91. Основные положения Энергетической программы и стратегии развития электроэнергетики России.
92. Концепция технической политики России.
93. Проблемы инвестирования развития электроэнергетики.
94. Современное состояние генерации в России.
95. Проблемы гидроэлектроэнергетики и пути развития. Изменение структуры генерирующих мощностей.
96. Развитие тепловых электрических станций
97. Проблемы обеспечения резерва мощности.
98. Основные положения стратегии развития генерирующих мощностей на основе оптимизационных моделей.
99. Основные направления реконструкции и модернизации технического устройства электрических станций.
100. Проблемы и перспективы развития НВИЭ.
101. Особенности использования НВИЭ для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.
102. Современное состояние электрических сетей.
103. Технологическая и организационная структура электрических сетей.
104. Схемно-режимные особенности электрических сетей.
105. Технологическое управление электрическими сетями в условиях конкурентного рынка электроэнергии.
106. Проблемы передачи электроэнергии в магистральных сетях.
107. Проблемы транспорта электроэнергии в распределительных сетях.
108. Повышение пропускной способности электрических сетей разных классов номинального напряжения.
109. Новые задачи и объекты управления в электрических сетях.
110. Управление потоками реактивной мощности в электрических сетях.
111. Проблема обеспечения качества электроэнергии при ее передаче и распределении.

112. Перевод сетей на линии электропередачи и оборудование нового поколения.
113. Основные тенденции развития электрических сетей.
114. Современное состояние проблемы энергосбережения в электроэнергетике.
115. Оценка энергоэффективности объектов электроэнергетики.
116. Нормативная правовая база в области энергосбережения и повышения энергоэффективности в электроэнергетике.
117. Потенциал энергосбережения в электроэнергетике.
118. Приоритетные направления, мероприятия и технологии энергосбережения в системах электроэнергетики.
119. Тарифное регулирование как инструмент энергосбережения и повышения энергетической эффективности в электроэнергетике,
120. Использование возобновляемых источников энергии для повышения энергоэффективности систем электроэнергетики.
121. Современное состояние надежности ЕЭС России, электрических станций, электрических сетей и систем электроснабжения.
122. Основные причины снижения надежности объектов электроэнергетики и ЕЭС.
123. Влияние старения оборудования на надежность ЕЭС.
124. Методы исследования надежности ЕЭС.
125. Определение требований к резервам мощности при управлении развитием ЕЭС и энергообъединений.
126. Обеспечение надежности ЕЭС в условиях рынков энергии и мощности.
127. Модели конкурентных энергетических рынков.
128. Причины создания оптового рынка электроэнергии.
129. Структура конкурентного рынка электроэнергии в России.
130. Оптовый рынок электроэнергии и мощности.
131. Розничный рынок электроэнергии и мощности
132. Проблемы развития оптовых рынков.
133. Проблемы развития розничных рынков.
134. Прогнозы развития электроэнергетики в России и в мире.
135. Общая характеристика изменения нагрузок во времени и от параметров режима.
136. Графики электрических нагрузок и их характеристики.
 137. Статистические характеристики электрических нагрузок.
 138. Представление нагрузок при расчетах режимов электрических сетей.
 139. Представление компенсирующих устройств.

140. Общая характеристика задачи расчета и анализа установившихся режимов электрических сетей.
141. Анализ режима напряжения участка электрической сети.
142. Расчет и анализ установившегося режима участка электрической сети.
143. Расчет режима линии электропередачи.
144. Анализ режима холостого хода линии электропередачи.
145. Расчет установившегося режима разомкнутой электрической сети.
146. Математическая постановка задачи и общая характеристика методов решения.
147. Моделирование и методы решения уравнений узловых напряжений.
148. Решение уравнений узловых напряжений методом Ньютона.
149. Расчет параметров установившегося электрического режима.
150. Алгоритм программы расчета установившихся режимов ЭС.
151. Сходимость, существование и неоднозначность уравнений узловых напряжений.
152. Задачи регулирования режимов.
153. Способы и средства регулирования режимов.
154. Показатели качества электрической энергии.
155. Понятие о регулировании режимов протяженных электропередач.
156. Подходы к регулированию напряжения в системообразующей электрической сети.
157. Принципы регулирования напряжения в центрах питания распределительных электрических сетей.
158. Регулирование напряжения с помощью трансформаторов с устройствами РПН.
159. Выбор режимов регулирования напряжения в распределительных электрических сетях.
160. Регулирование напряжения изменением потоков реактивной мощности.
161. Основные экономические показатели.
162. Критерии сравнительной технико-экономической эффективности.
163. Выбор варианта электрической сети с учетом надежности электроснабжения потребителей и требований экологии.
164. Выбор конфигурации и номинального напряжения электрической сети.
165. Выбор проводников линий электропередачи по условиям экономичности.

166. Выбор проводников линий электропередачи по допустимой потере напряжения.
167. Выбор проводников линий электропередачи по условию нагревания.
168. Учет технических ограничений при выборе проводов воздушных линий и жил кабелей.
169. Пути повышения пропускной способности линий электропередачи и электрических сетей.
170. С какой целью применяют цифровые устройства защиты и автоматики?
171. Что обеспечивают цифровые устройства защиты и автоматики?
172. Какие главные преимущества цифровых устройств защиты и автоматики?
173. За счет чего уменьшаются расходы на обслуживание цифровых устройств защиты и автоматики?
174. Какие отечественные цифровые устройства защиты и автоматики выпускаются?
175. Какие функции выполняет цифровое устройство «Сириус-С»?
176. Обобщенная структурная схема микропроцессорного терминала релейной защиты и автоматики (МПРЗА).
177. Особенности функционирования микропроцессорных систем реального времени, требования к аппаратуре и программному обеспечению систем реального времени.
178. Особенности представления алгоритмов в МПРЗА по сравнению с аналоговыми реализациями.
179. Реализация операций интегрирования и дифференцирования по выборкам мгновенных значений, погрешности реализации операций.
180. Реализация сложных функциональных зависимостей, возможности и ограничения использования рядов Тейлора и таблиц функций.
181. Общая структура алгоритмов измерительных органов.
182. Назначение алгоритмов предварительной обработки входных сигналов и их состав.
183. Представление синусоидальных величин в виде ортогональных составляющих.
184. Цифровая частотная фильтрация.
185. Алгоритм Фурье, как разновидность частотного фильтра, его частотные характеристики.

186. Понятие об аварийных составляющих электрических величин, преимущества их использования в алгоритмах релейной защиты по сравнению с полными фазными величинами.
187. Алгоритмы фильтров аварийных составляющих.
188. Методы снижения величины небаланса.
189. Алгоритмы измерительных органов с одной подведенной величиной на примере реле тока.
190. Варианты алгоритмов на основе использования выборок мгновенных значений, их свойства и возможности применения.
191. Примеры реализации реле сопротивления с характеристиками срабатывания в виде окружности и полигональными характеристиками.
192. Алгоритмы реле направления мощности на основе непосредственного расчета угла между векторами тока и напряжения, а также на основе расчета векторного произведения векторов тока и напряжения.
193. Погрешности цифровой реализации алгоритмов измерительных органов, их источники. Минимизация арифметических погрешностей в процессе счета.
194. Влияние погрешностей цифрового представления аналоговых величин.
195. Структура алгоритмического обеспечения многофункционального комплекса релейной защиты и автоматики в составе терминала МПРЗА.
196. Алгоритмы контроля состояния защищаемого объекта и алгоритмы локализации повреждений на объекте, их состав и режимы работы.
197. Характеристика аналоговых сигналов, их состав при реализации алгоритмов РЗА различных электроэнергетических объектов.
198. Требования к точности представления сигналов выборками мгновенных значений.
199. Структурная схема каналов ввода аналоговых сигналов, назначение элементов.
200. Методы снижения погрешности при восстановлении сигнала по его выборкам.
201. Типовой состав алгоритмов релейной защиты и автоматики в МПРЗА, примеры ведущих фирм, выпускающих МПРЗА.
202. Принципы формирования системы релейной защиты и автоматики электроэнергетического объекта на микропроцессорных терминалах.

203. Методы повышения надежности на этапе проектирования системы РЗА и в процессе эксплуатации.

204. Возможности и эффективность включения МПРЗА в качестве нижнего уровня АСУ ТП.

205. Примеры формирования системы релейной защиты и автоматики различных объектов.

206. Общие сведения по автоматике ЭЭС. Устройства автоматического управления и автоматического регулирования. Характеристики регулирования.

207. Общие сведения об источниках энергии.

207. Современное состояние энергетических ресурсов.

208. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.

209. Запасы и ресурсы источников энергии.

210. Динамика потребления и развития энергетического хозяйства.

211. Проблемы использования энергетических ресурсов.

212. Проблемы использования традиционных источников энергии.

213. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии.

214. Место нетрадиционных источников энергии в энергопотреблении.

215. Энергетические ресурсы и их классификация.

216. Экономия топлива и энергосбережение.

217. Единицы измерения топливно- энергетических ресурсов.

218. Использование энергии солнечного излучения.

219. Преобразование солнечной энергии в тепло.

220. Энергетические характеристики солнечного излучения.

221. Физические основы преобразования солнечной энергии.

222. Типы солнечных коллекторов.

223. Принцип действия солнечного коллектора.

224. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов.

225. Аккумулирование тепла.

226. Солнечные электростанции.

227. Тепловые солнечные электростанции.

228. Фотоэлектрические преобразователи энергии солнечного излучения.

229. Использование энергии ветра.

230. Характеристики энергии ветра и возможности её использования.

Ветроэнергетические установки.

231. Типы и принцип работы ветрогенератора.
232. Солнечные опреснители воды.
233. Космические солнечные электростанции.
234. Тепловые насосы.
235. Роль гидроэнергетики на возобновляемых ресурсах.
236. Активные и реактивные гидротурбины.
237. Получение газообразного и жидкого биотоплива.
238. Солнечные печи.
239. Солнечные сушилки.
240. Методы расчёта солнечного коллектора.
241. Расчёт параметров автономной электростанции на фотоэлектрических преобразователях.
242. Методика массовых расчётов автономных солнечных электростанций.
243. Теория идеального и реального ветроколеса.
244. Типы ветроэлектростанций.
245. Устройство ветроэлектростанций.
246. Расчёт системных ветроэлектростанций.
247. Расчёт автономных ветроэлектростанций.
248. Методы массовых расчётов автономных ветроэлектростанций.
249. Энергия геосферы и гидросферы земли.
250. Использование геотермальной энергии.
251. Тепловой режим земной коры.
252. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии.
253. Экологические показатели геотермальных теплоэлектростанций.
254. Использование энергии гидросферы.
255. Энергетические ресурсы океана.
256. Энергетические установки, преобразующие энергию океана.
257. Вторичные энергоресурсы.
258. Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов.
259. Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии.
260. Расчёт параметров биогазовых установок.
261. Паротурбинные энергоустановки с низкокипящим теплоносителем.
262. Методы переработки бытовых отходов.

263. Приливные электростанции.
264. Электростанции океанических течений.
265. Солнечные абсорбционные холодильники.
266. Системы управления микро ГЭС.
267. Основные принципы использования водной энергии.
268. Режимы работы малых гидроаккумулирующих электростанций.
269. Основные технические схемы гидроаккумулирующих электростанций.
270. Классификация турбинного оборудования для малых ГЭС.
271. Солнечные пруды.
272. Солнечные тепловые машины и двигатели.
273. Определение мощности малой ГЭС.
274. Типы компоновок зданий малых ГЭС.
275. Концепция использования трудового ресурса (экономическая).
276. Концепция управления персоналом (организационно-административная).
277. Концепция управления человеческими ресурсами (организационно-социальная).
278. Концепция управления человеком (гуманистическая).
279. Процесс формирования кадровой политики промышленного предприятия.
280. Факторы формирования кадровой политики.
281. Факторы внешней среды.
282. Факторы внутренней среды.
283. Принципы и требования.
284. Особенности управленческой деятельности.
285. Личность как объект и субъект управления.
286. Функции управления персоналом.
287. Психологические законы корпоративного поведения.
288. Коммуникативная компетентность как ключевой фактор управления.
289. Развитие коммуникативной компетентности.
290. Организация производства.
291. Качества руководителя (основные свойства руководителя).
292. Управленческое влияние руководителя.
293. Подходы к управлению руководителем.
294. Организационное поведение руководителя.
295. Функции управления организацией. Ответственность.
296. Централизация и децентрализация управления.

297. Содержание и основные функции кадровых технологий, структура кадровых технологий.
298. Базовые кадровые технологии.
299. Нормативные и правовые основы применения кадровых технологий.
300. Компьютеризация и автоматизация кадровых технологий и кадровых процессов.
301. Содержание и основные функции кадровых технологий. Структура кадровых технологий. Базовые кадровые технологии.
302. Нормативные и правовые основы применения кадровых технологий.
303. Компьютеризация и автоматизация кадровых технологий и кадровых процессов
304. Организационное проектирование СУП (системы управления персоналом).
305. Подсистемы, факторы, элементы системы управления персоналом.
306. Организация отбора персонала на предприятии.
307. Методы отбора персонала.
308. Организация службы отбора персонала.
309. Организационная, социально-психологическая, профессиональная, психофизиологическая адаптация персонала.
310. Понятие и виды кадрового резерва.
311. Особенности формирования кадрового резерва.
312. Этапы формирования кадрового резерва.
313. Работа с кадровым резервом.
314. Компетентности и критерии оценки.
315. Планирование и организация подбора и расстановки кадров.
316. Программы подготовки кадрового резерва.
317. Определение, понятие и модель мотивации.
318. Виды мотивации персонала.
319. Основные элементы мотивации.
320. Теория мотивации по А. Маслоу.
321. Теория мотивации Доктора Шейна.
322. Цели оценки персонала: административная цель, информационная цель, мотивационная цель.
323. Задачи оценки персонала.
324. Субъекты оценки персонала.
325. Объект оценки персонала.
326. Предмет оценки персонала.

327. Классификация факторов, учитываемых при проведении оценки персонала.
328. Критерии оценки персонала.
329. Оценка результатов труда персонала.
330. Методы оценки потенциала работников.
331. Профессиональное развитие персонала.
332. Обучение персонала.
333. Цели и факторы развития персонала.
334. Понятие виды причин высвобождения персонала.
335. Система мероприятий по высвобождению персонала.
336. Задачи правового обеспечения системы управления персоналом является.
337. Состав документов, определяющих или влияющих на трудовые отношения.
338. Основные нормативно-правовые акты.
339. Трудовой договор.
340. Зарубежный опыт работы с персоналом.
341. Основные тенденции и концепции управления персоналом.
342. Структура кадровой службы зарубежной корпорации.
343. Организация инновационной деятельности в корпорации.
344. Методологические основы организационно функционального механизма инновационной и инвестиционной деятельности на промышленном предприятии.
345. Принципы формирования организационно-функционального механизма инновационной деятельности на предприятии.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Билет вступительного экзамена в аспирантуру

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.4.2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

Билет № 1

1. Выбор проводников линий электропередачи по допустимой потере напряжения.
2. Примеры формирования системы релейной защиты и автоматики различных объектов.
3. Основные причины снижения надежности объектов электроэнергетики и ЕЭС.
4. Задача.

Определить годовые потери электроэнергии в трехфазной сети напряжением 0,38 кВ длиной $L = 0,30$ км с симметричной нагрузкой по фазам (рис.1). Нагрузка равномерно распределена вдоль длины линии и в режиме наибольших нагрузок составляет $p = 0,06$ кВт/м с $\cos\varphi = 0,90$. Линия выполнена маркой провода А 35. Время использования наибольшей нагрузки составляет $T_{НБ} = 3000$ ч.

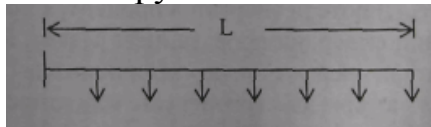


Рис. Схема сети с равномерно распределенной нагрузкой

Проректор по НР и СР

С.В. Галачиева

Руководитель ОПОП

Р.В. Ключев

Комплект экзаменационных билетов (представлен в УМК на кафедре
«Электроснабжение промышленных предприятий»)

6. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Выбор и обоснование Микро ГЭС для электроснабжения потребителей.
2. Разработка методики исследования водно-энергетических ресурсов и устойчивости малых ГЭС.
3. Повышение эффективности использования электроэнергии на промышленных предприятиях цветной металлургии.
4. Исследование, анализ и расчет количественных и качественных показателей потребления электроэнергии.
5. Разработка методики исследования водно-энергетических ресурсов и устойчивости высоконапорных ГЭС (на примере Зарамагской ГЭС).
6. Разработка структурной схемы и алгоритма функционирования автоматизированной системы диспетчерского управления электропотреблением на промышленных предприятиях.
7. Экспериментальное исследование и аналитический расчет высших гармонических в системе электроснабжения промышленных предприятий.
8. Разработка методик определения фактического вклада потребителя (ФВП) и системы (ФВС) в несинусоидальность напряжения СЭС предприятия на основе проведения активных экспериментов.
9. Исследование показателей качества на промышленных предприятиях.
10. Исследование потерь электроэнергии в электрической сети.
11. Исследование, анализ и прогнозирование структурной надёжности электроэнергетической системы.
12. Энергетическое обследование потребителей электроэнергии крупных промышленных предприятий.
13. Анализ и перспективы применения автономных электроэнергетических комплексов на источниках возобновляемой энергии.
14. Выбор и обоснование ветроэлектростанции для электроснабжения потребителей.
15. Выбор и обоснование солнечной электростанции для электроснабжения потребителей.
16. Разработка тарифов на электроэнергию для потребителей РСО-Алания.
17. Внедрение ГИС-технологий в горно-металлургической отрасли.

18. Повышение эффективности управления энергетическими объектами путем внедрения ГИС-технологий малых ГЭС.

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Вступительные испытания оценивают знания навыки и способности поступающего, необходимые для обучения по программе аспирантуры **2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»**.

Критерии оценки знаний, умений и навыков на вступительных испытаниях

Вступительные испытания по специальной дисциплине оценивают знания в области соответствующей научной специальности, навыки и способности поступающего, необходимые для обучения по программе аспирантуры **2.4.2 «Электротехнические комплексы и системы»**.

Вступительные испытания в аспирантуру проводятся в устной форме. Экзамен включает ответы на 3 теоретических вопроса по темам программы вступительных испытаний в аспирантуру. Вопросы являются равнозначными по сложности.

Уровень знаний поступающего оценивается по пятибалльной системе. Итоговая оценка выставляется, по совокупной оценке, всех членов комиссии, сформированной на основе независимых оценок каждого члена комиссии.

Критерии оценивания результатов ответа по специальной дисциплине:

Количество баллов	Критерии оценки
5	Вопросы раскрыты полностью и без ошибок, ответ изложен грамотным научным языком без терминологических погрешностей, использованы ссылки на необходимые источники
4	Вопросы раскрыты более чем наполовину, но без ошибок, либо имеются незначительные и/или единичные ошибки, либо допущены 1-2 фактические ошибки
3	Вопросы раскрыты частично либо ответ написан небрежно, неаккуратно, допущено 3-4 фактические ошибки. Обнаруживается только общее представление о сущности вопроса
2	Ответ отсутствует или вопросы не раскрыты

8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в письменной форме в виде экзаменов по билетам. Для подготовки ответа поступающие используют экзаменационные листы, заверенные подписью председателя экзаменационной комиссии.

Продолжительность вступительного испытания должна составлять не более 2-х часов.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по **5-бальной шкале**. Минимальный балл, подтверждающий успешное прохождение одного вступительного испытания, равен **3 баллам** (удовлетворительно).

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколом, в котором фиксируются вопросы к поступающему. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Во время проведения вступительных испытаний их участникам и лицам, привлекаемым к их проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Участники вступительных испытаний могут иметь при себе и использовать справочные материалы и электронно-вычислительную технику, разрешенные к использованию во время проведения вступительных испытаний правилами приема.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема, уполномоченные должностные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Электропитающие системы и электрические сети: уч.пособие для вузов / Н.В. Хорошилов, А.В.Пилюгин, Л.В. Хорошилова и др. - Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 351 с.

2. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – М.: КНОРУС, 2014. – 648 с.

3. Васильев И.Е. Надежность электроснабжения: учебное пособие для вузов. Рекомендовано УМО / И.Е. Васильев. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 172 с.

4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник / Э.А.Киреева, С.А. Цырук. - 3е изд., стер. - М.: Академия, 2013.

5. Кудрин Б.И. Электроснабжение: учебник для вузов – М.: Академия, 2012. – 352 с.

6. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие для вузов / Э.А.Киреева; Учебно-методическое объединение по образованию. - М.: Кнорус, 2011. – 368 с.

7. Сибикин Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: Учебник / Ю. Д. Сибикин.- М.: Academia, 2006. - 361 с.

8. Ополева Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учебное пособие для вузов. Рекомендовано УМО / Г.Н. Ополева.- М.: Форум: Инфра-М, 2006. – 479 с.

9. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: [Учебник для вузов. Рекомендовано УМО].- М.: Интернет Инжиниринг, 2006. – 670 с.

10. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: учебник для вузов. Допущено МО РФ / В.А.Андреев. - 5-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2007. – 639 с.

11. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник. Допущено МО РФ / Л.Д.Рожкова, Л.К.Карнеева, Т.В.Чиркова.- М.: Academia, 2004. - 446 с.

12. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах. Глава 1.8. Нормы приемо-сдаточных испытаний: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний /авт.-сост. В.В.Красник. - М.: ЭНАС, .-2012. -79с.

13. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изм. и доп. по сост. на 1 апреля 2010 года - М.: КНОРУС, 2010. - 487 с.

14. Переходные процессы в электроэнергетических системах: учебник для вузов. Допущено МО РФ] / И.П.Крючков, В.А.Старшинов, Ю.П.Гусев, М.В. Пираторов; Под ред. И.П. Крючкова. - М.: Изд. дом МЭИ, 2008. – 413 с.

15. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учебное пособие / А.В. Лыкин; Учеб.-метод. объединение по образованию. - М.: Логос, 2008. – 253 с.

16. Козловская В.Б. Электрическое освещение: справочник / В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич.- 2-е изд. - Минск: Техноперспектива, 2008. – 269 с.

1. Электронная библиотека eLIBRARY.RU. Содержит рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии российских научных журналов. На сайте eLIBRARY.RU представлена информация о Российском индексе научного цитирования. Доступ открыт с любого компьютера университета. Процедура регистрации на портале eLIBRARY.RU.

2. Информационно-справочные системы «Консультант-Плюс» и «Гарант».

Информационные банки систем содержат федеральные и региональные правовые акты, судебную практику, книги, интерактивные энциклопедии и схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Доступ открыт с любого компьютера университета.

Сетевые ресурсы свободного доступа

3. КиберЛенинка (Научная электронная библиотека). Содержит научные статьи, опубликованные в журналах России и ближнего зарубежья, в том числе, научных журналах, включённых в перечень ВАК РФ ведущих научных издательств для публикации результатов диссертационных исследований. Адрес: <http://www.cyberleninka.ru/>

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При проведении вступительных испытаний для поступающих из числа инвалидов СКГМИ (ГТУ) обеспечивает создание условий с учётом особенностей психофизического развития поступающих, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее соответственно – специальные условия, индивидуальные особенности).

При очном проведении вступительных испытаний (если такая возможность имеется) в СКГМИ (ГТУ) обеспечивается беспрепятственный доступ поступающих из числа инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже здания).

Очные вступительные испытания для поступающих из числа инвалидов проводятся в отдельной аудитории. Число поступающих из числа инвалидов в одной аудитории не должно превышать:

- при сдаче вступительного испытания в письменной форме – 12 человек;
- при сдаче вступительного испытания в устной форме – 6 человек.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания большего числа поступающих из числа инвалидов, а также проведение вступительных

испытаний для поступающих из числа инвалидов в одной аудитории совместно с иными поступающими, если это не создает трудностей для поступающих при сдаче вступительного испытания.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания ассистента из числа работников СКГМИ (ГТУ) или привлечённых лиц, оказывающих поступающим из числа инвалидов необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с лицами, проводящими вступительное испытание). Продолжительность вступительного испытания для поступающих из числа инвалидов увеличивается не более чем на 1,5 часа.

Поступающим из числа инвалидов предоставляется в доступной для них форме информация о порядке проведения вступительных испытаний.

Поступающие из числа инвалидов могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

При проведении вступительных испытаний обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей поступающих из числа инвалидов:

1) для слепых:

- задания для выполнения на вступительном испытании оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту;

- при очном проведении вступительных испытаний поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляются комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

2) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс (при очном проведении вступительных испытаний);

- поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство (при очном проведении вступительных испытаний), возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения вступительных испытаний оформляются увеличенным шрифтом;

3) для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования (при очном проведении вступительных испытаний);

- предоставляются услуги сурдопереводчика;

4) для слепоглухих предоставляются услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

5) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих вступительные испытания, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

6) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным– обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- вступительные испытания, проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме.

Данные условия, предоставляются поступающим из числа инвалидов на основании заявления о приёме, содержащего сведения о необходимости создания для поступающего специальных условий при проведении вступительных испытаний в связи с его инвалидностью, и документа, подтверждающего инвалидность, в связи с наличием которой необходимо создание указанных условий.

11. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Результаты вступительного испытания по научной специальности объявляются в день проведения вступительного испытания. По результатам вступительного испытания, проводимого СКГМИ (ГТУ) самостоятельно, поступающий имеет право подать апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения

вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов вступительного испытания.

Апелляция подаётся одним из следующих способов:

1) представляются в СКГМИ (ГТУ) лично поступающим (если такая возможность не противоречит актам высших должностных лиц, издаваемых в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 11 мая 2020 г. №316 «Об определении порядка продления действия мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в субъектах Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)», исходя из санитарно-эпидемиологической обстановки и особенностей распространения новой коронавирусной инфекции);

2) направляются в СКГМИ (ГТУ) в электронной форме посредством электронной информационной системы Университета, а также посредством суперсервиса: посредством электронной почты управления по организации приёма СКГМИ (ГТУ), в том числе с использованием функционала официального сайта СКГМИ (ГТУ) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Рассмотрение апелляции проводится не позднее следующего рабочего дня после дня её подачи очно и (или) с использованием дистанционных технологий.

Поступающий имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения вступительного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

1) об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения вступительного испытания, поступающего не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

2) об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения вступительного испытания, поступающего подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

Во втором случае, результат проведения вступительного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии.

Поступающему предоставляется возможность пройти вступительное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами вступительного испытания апелляционная комиссия СКГМИ (ГТУ) выносит одно из следующих решений:

- 1) об отклонении апелляции и сохранении результата вступительного испытания;
- 2) об удовлетворении апелляции и изменении результата вступительного испытания.

Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии СКГМИ (ГТУ) доводится до сведения поступающего. В случае дистанционного взаимодействия с поступающим решение апелляционной комиссии направляется ему для ознакомления посредством электронной информационной системы СКГМИ (ГТУ) и (или) электронной почты.

При очном проведении апелляции факт ознакомления, поступающего с решением апелляционной комиссии, заверяется подписью поступающего. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение вступительного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии. Апелляция на повторное проведение вступительного испытания не принимается.