

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приазовский государственный технический университет»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ
ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Специальность 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы

Мариуполь 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности (название специальности) сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности (название специальности), утвержденной ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности (название специальности).

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области данной научной специальности, знать практическое применение этих сведений, методы решения поставленных задач, владеть терминологией.

3. Контрольно-измерительные материалы

Вступительное испытание для поступающих в ФГБОУ ВО «ПГТУ» состоит из трех теоретических вопросов.

4. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в письменной форме.

5. Продолжительность вступительного испытания

Продолжительность вступительного испытания составляет 180 мин.

6. Шкала оценивания

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема в аспирантуру ФГБОУ ВО «ПГТУ».

7. Критерии оценивания

Оценивание вступительного испытания осуществляется посредством начисления баллов за каждое задание в билете. Минимальное количество баллов – 40 баллов.

8. Язык проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится на русском языке

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Принцип действия и электромеханические свойства электрогенераторов постоянного и переменного тока.
2. Изменение вторичного напряжения при нагрузке. Схемы и группы соединения обмоток. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
3. Многообмоточные трансформаторы, автотрансформаторы, сварочные трансформаторы.
4. Энергетическая диаграмма, потери и КПД асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Пуск в ход асинхронного двигателя. Характеристики асинхронного двигателя в режимах холостого хода, короткого замыкания и нагрузки.
5. Регулирование частоты вращения вала и торможение асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели. Сельсины.
6. Обмотки электромагнитов, катушки токовые и напряжения. Контактторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели. Автоматические выключатели низкого напряжения, быстродействующие автоматы.
7. Элементы микропроцессорных систем управления. Структура микропроцессорного устройства.
8. Электрические контакты, переходное сопротивление, нагрев и сваривание контактов. Нагрев электрических аппаратов, источники тепла, теплоотдача, длительный нагрев, термическая стойкость. Электрическая дуга, основные процессы, вольтамперная характеристика дуги постоянного и переменного тока, способы гашения дуги.

9. Регулирование координат электроприводов постоянного и переменного тока: управляемый преобразователь – двигатель постоянного тока, преобразователь частоты – асинхронный двигатель, преобразователь частоты – синхронный двигатель.
10. Преобразователи переменного напряжения в постоянное и постоянного в переменное. Частотно– и широтно-импульсные преобразователи. Схемы выпрямления. Характеристики управляемых выпрямителей.
11. Классификация источников, приёмников и преобразователей электрической энергии. Электрические нагрузки и закономерности изменения их во времени (по отраслям).
12. Качество электрической энергии. Влияние качества электроэнергии на потребление электроэнергии и на производительность механизмов и агрегатов (по отраслям). Электромагнитная совместимость приёмников электрической энергии с питающей сетью.
13. Компенсация реактивной мощности. Основные направления развития компенсирующих устройств. Особенности компенсации реактивной мощности в электротехнологических установках
14. Классификация электротехнологических установок. Примеры электротермического оборудования, конструкции, применяемые нагревательные элементы, рабочие температуры, напряжения, мощности.
15. Электронагрев. Области применения.
16. Принципы передачи электроэнергии, характерные схемы электроснабжения, выбор номинальных напряжений при проектировании.
17. Устройство и схемы преобразователей частоты, принцип действия
18. Принципы управления силовыми тиристорами, силовыми полевыми транзисторами и транзисторами с запираемым затвором
19. Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. Датчики времени, скорости, тока и положения. Датчики координат. Виды и аппараты защиты, блокировок и сигнализации.
20. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.
21. Устройство, принцип действия, характеристики измерительных трансформаторов.
22. Типовые схемы релейно-контакторного управления электроприводами двигателями переменного тока.
23. Электродинамические усилия (ЭДУ) в проводниках переменного сечения, на переменном токе, Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного тока, тяговая характеристика. Динамика срабатывания электромагнитов постоянного и переменного тока, электродинамическая стойкость аппаратов.
24. Основные элементы индукционных печей. Индукционный нагрев. Достоинстве и недостатки. Циркуляция металла.
25. Диэлектрический нагрев. Принцип действия. Область применения.

26. Основные положения проектирования электромеханических и электронных преобразователей энергии: выбор типа и мощности электромеханического преобразователя, обоснование структуры, типа и мощности электронного преобразователя, выбор элементной базы. Вопросы системного подхода при проектировании сложных электромеханических систем.
27. Электрическое торможение, способы и характеристики. Ограничения допустимых режимов. Проблемы использования избыточной энергии рекуперации.
28. Заземление электроустановок, молниезащита промышленных, транспортных и сельскохозяйственных сооружений, жилых и культурно бытовых зданий.
29. Природные энергетические ресурсы мира и его основных регионов. Характеристики направлений их использования.
30. Главные направления научно-технического прогресса в энергетике и электрификации и их эффективность, влияние региональных факторов. Особенности развития крупных систем и комплексов в электроэнергетической, газо-, тепло- и нефтеснабжающей отраслях, в ядерной энергетике и угольной промышленности. Создание энергетических комплексов.
31. Бездуговая коммутация электрических цепей постоянного тока.
32. SCADA системы в управлении электротехнологическими комплексами и системами
33. Счетчики электрической энергии. Виды счетчиков и их характеристика
34. Системы передачи информации с использованием различных сред: коаксиальные кабели, волноводы и видов передачи информации.
35. Информационные основы электрической связи, формы электрических сигналов, основные виды каналов связи.
36. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразования в системах передачи информации, принцип действия модемного функционального устройства.
37. Физически реализуемые протоколы передачи информации по измерению электроэнергии.
38. Структура АСКУЭ и характеристика коммуникационных топологий и применяемых в АСКУЭ технологий.
39. Средства улучшения показателей качества электроэнергии. Компенсация реактивной мощности в электроприводах и системах электроснабжения.
40. Кодирование и модуляция в системах передачи информации, электротехническая схема импульсного модулятора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аполлонский С. М. Электрические аппараты автоматики: учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.- 228 с. : ил.
2. Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики [Электронный ресурс]: справочное пособие / Е.Г. Акимов, Ю.С. Коробков, В.П. Соколов, Е.В. Таланов; под ред. Е.Г. Акимова и Ю.С. Коробкова. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016.
3. Электрические аппараты /О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 240 с.
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учебник. – 10 изд. М.: Гардарики, 1999.- 638 с.: ил.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники . Электрическое поле: Учебник. – 4 изд., перераб. и доп.- М. : Гардарики, 2001. – 317 с: ил.
6. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов 5-е изд., Т. 1 – Спб.: Питер, 2009, - 512 с.: ил.
7. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов 5-е изд., Т. 2 – Спб.: Питер, 2009, - 512 с.: ил.
8. Бесекерский, В. А. Теория автоматического управления/ В. А. Бесекерский – М.: Наука, 2003. — 314 с.
9. Сеньков, А. Г. Электропривод и электроавтоматика : учебное пособие / А. Г. Сеньков, В. А. Дайнеко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 180 с. — ISBN 978-985-7234-38-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100379.html>
10. Акимов Е. Г. Основы теории электрических аппаратов: учебник для вузов по направлению «Электроэнергетика и электротехника» / Е. Г. Акимов, Г.С. Белкин, А. Г. Годжелло, В. Г. Дегтярь, П. А. Курбатов, В. Е. Райнин, И. С. Таев, В. Н. Шоффа. – СПб.: Лань, 2015. – 589 с.