

(ДВГУПС)

Председатель приемной
комиссии ДВГУПС, ректор

2025 г.



по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

научная специальность – 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы

Хабаровск
2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

- 1. Общие положения.**
- 2. Цели и задачи программы вступительных испытаний.**
- 3. Структура программы:**
 - 3.1. Требования к вступительному испытанию.**
 - 3.2. Тематическое содержание.**
 - 3.3. Перечень вопросов для вступительного испытания.**
 - 3.4. Критерии оценивания результата вступительного испытания.**
- 4. Список рекомендуемой литературы.**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение и область применения

Настоящая программа составлена в соответствии с паспортом научной специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы и определяет содержание и форму вступительного испытания по указанному направлению.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Цель вступительных испытаний состоит в том, чтобы определить готовность экзаменуемого к обучению по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.4.2 Электротехнические комплексы и системы.

Задачей программы вступительных испытаний является оценка степени и уровня знаний поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, характеризующая их подготовленность к самостоятельному выполнению определенных видов профессиональной деятельности; определение объема и содержания профессиональных знаний, методических и практических умений, аналитических способностей и профессионального мышления аспирантов.

3. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к вступительному испытанию

Для поступающих на места в рамках контрольных цифр приема, а также по договорам об оказании платных образовательных услуг на определенную научную специальность устанавливается одно вступительное испытание - специальная дисциплина, соответствующая научной специальности программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – специальная дисциплина).

Вступительное испытание проводится в письменной форме по экзаменационным билетам.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

Билет содержит три вопроса (задания).

Максимальное количество баллов, полученных за ответы на 3 вопроса, составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания составляет 45 баллов.

Результаты проведения вступительного испытания оформляются протоколами. На каждого поступающего ведется отдельный протокол.

Протоколы приема вступительных испытаний и экзаменационные листы ответов письменной формы экзамена после утверждения хранятся в личном деле поступающего.

3.2. Тематическое содержание

В программе рассматриваются следующие разделы:

- 1) Электрические машины и электропривод;
- 2) Силовая преобразовательная техника;
- 3) Системы управления электропривода;
- 4) Электроснабжение промышленных предприятий.

3.3 Перечень вопросов для вступительного испытания.

Вопросы по специальной дисциплине:

1. Устройство, принцип действия и математическое описание электрических машин постоянного тока. Статические характеристики машин постоянного тока.
2. Устройство, принцип действия и математическое описание синхронных электрических машин. Статические характеристики синхронных машин.
3. Устройство, принцип действия и математическое описание асинхронных и вентильных двигателей.
4. Устройство, принцип действия и математическое описание, рабочие характеристики силовых трансформаторов.
5. Классификация электроприводов. Общие требования, предъявляемые к электроприводу. Уравнение движения электропривода. Свойства сил и моментов.
6. Потери мощности и энергии в установившемся и переходных режимах работы электропривода.
7. Расчет мощности и выбор двигателей.
8. Устройство и схемы силовых выпрямителей, принцип действия, способы уменьшения искажения формы тока и напряжения.
9. Классификация, устройство и схемы силовых инверторов, принцип действия, способы уменьшения искажения формы тока и напряжения.
10. Устройство и схемы преобразователей частоты, принцип действия.
11. Принципы управления силовыми тиристорами, силовыми полевыми транзисторами и транзисторами с запираемым затвором.
12. Устройство, принцип действия, характеристики измерительных трансформаторов.
13. Методы непрерывного и дискретного управления электроприводом постоянного тока.
14. Типовые схемы релейно-контакторного управления электроприводами с двигателями постоянного и переменного тока.
15. Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. Датчики времени, скорости, тока и положения. Датчики координат. Виды и аппараты защиты, блокировок и сигнализации.
16. Принципы построения систем регулирования электроприводов. Классификация замкнутых систем регулирования по принципу действия и выходным регулируемым координатам.
17. Цифровые логические схемы управления электропривода. Основные правила алгебры логики.
18. Элементы микропроцессорных систем управления. Структура микропроцессорного устройства.
19. Принципы передачи электроэнергии, характерные схемы электроснабжения, выбор номинальных напряжений при проектировании.
20. Электрические подстанции и распределительные устройства. Типовые виды и схемы.
21. Потребители электрической энергии, электрические характеристики потребителей, графики электрической нагрузки. Категории надежности электроснабжения потребителей.
22. Показатели качества электроэнергии и их нормативные значения, влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Мероприятия по улучшению качества электроэнергии.
23. Регулирование напряжения в электрических сетях.
24. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.
25. Расчет токов короткого замыкания. Выбор аппаратуры защиты.
26. Принципы автоматического повторного включения и ввода резерва.
27. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности в электроустановках и системах электроснабжения.

28. Методика расчета потерь мощности в системах электроснабжения.

29. Заземление электроустановок, принцип молниезащиты.

3.4. Критерии оценивания результата вступительного испытания

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по балльной системе.

Таблица - Критерии экспертного анализа и оценки качества знаний на вступительном экзамене по специальной дисциплине за вопросы на билет

Критерий	Количество баллов
В ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Абитуриентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов	100 - 80
В ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, абитуриентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов	79 - 59
В ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Абитуриент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У абитуриента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.	58 - 45
Ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Абитуриент не может привести практических примеров. Материал излагается языком, без использования терминологий и понятий соответствующей научной области.	44 - 0

Максимальное количество баллов, полученных за ответы на 3 вопроса, составляет 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 45 баллов.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Основная литература

1. Копылов, И.П. Электрические машины в 2 т. 2-е изд., испр. и доп. Учебник для вузов/ И.П.Копылов, М.: Юрайт, 2020 – 268 с.

2. Зиновьев, Г.С. Силовая электроника: учебное пособие / Г.С. Зиновьев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2015. — 667 с.

3. Герасименко, А.А. Передача и распределение электрической энергии/ А.А. Герасименко, В.Н.Федин.- М: КноРус, 2016.- 648 с.
4. Гужов, Н.П., Ольковский В.Я, Павлюченко Д.А. Системы электроснабжения.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 258 с
5. Васильев, Б.Ю. Электропривод. Энергетика электропривода. Учебник для ВУЗов / Б.Ю. Васильев / М.: Солон-Пресс, 2015. - 268 с.
6. Лыкин А.В. Электрические системы и сети. М.: Университетская книга - «Логос», 2019. – 256 с.
7. Дементьев, Ю. Н. Электропривод типовых производственных механизмов: учебное пособие для вузов/ В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удуг. — Москва: Юрайт, 2018. — 403 с.
8. Терехов В.М. Системы управления электроприводов: учебник для студ. высш. учеб. заведений/В.М.Терехов, О.И. Осипов; под ред. В.М.Терехова.- 4-е изд., испр. - М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 304 с.
9. Фролов, Ю. М. Регулируемый асинхронный электропривод: учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - 2-е изд., стер. - Лань, 2018. - 464 с.
10. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / М.П.Белов, В.А.Новиков, Л.Н.Рассудов.- М.: Издательский центр «Академия», 2016.- 576 с.

4.2. Дополнительная литература

1. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины: учебник для вузов. В двух томах. Том 1.- М.: издательский дом МЭИ, 2006.- 652 с.
2. Драчев Г.И. Теория электропривода / Г.И. Драчев. – Челябинск, 2005. – 209 с.
3. Епифанов, А. П. Основы электропривода : учеб. пособие для вузов / А. П. Епифанов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 192 с.
4. Чиженко, И.М. Силовая преобразовательная техника / И.М. Чиженко, В.С. Руденко, В.И. Сенько.- М.: Высшая школа, 1980.- 431 с.
5. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации / М.П.Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук и др. М.: Академия, 2006. – 368 с.
6. Куско А., Томпсон Н. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии / А. Куско, Н. Томпсон. – М.: «Додека – XXI», 2010. -336 с.
7. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода / В.В. Москаленко. – М.: изд-во Академия, 2007. – 208 с.

4.3 Электронные ресурсы

1. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru/>
3. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/>