

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**






УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ
А.С. Матвеев

« _____ » _____ 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
в аспирантуру по специальности

2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Заведующий ОАиД		А.В. Барская
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.С. Иващутенко
Руководитель ООП		Г.И. Однокопылов

Томск 2022

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ В АСПИРАНТУРУ

Программа вступительного испытания по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы предназначена для поступающих в аспирантуру в качестве руководящего учебно-методического документа для целенаправленной подготовки к сдаче вступительного испытания.

Целью проведения вступительных испытаний является оценка знаний, готовности и возможности поступающего к освоению программы подготовки в аспирантуре, к самостоятельному выполнению научной работы, подготовке и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса по дисциплинам направления «Электроэнергетика и электротехника»: «Теория электропривода», «Автоматическое управление электроприводом», «Силовые преобразователи», «Теория электромеханического преобразования энергии».

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 2.4.2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ.

Вступительное испытание проводится в форме компьютерного тестирования.

Тестирование длится 60 минут без перерывов. Отсчёт времени начинается с момента входа соискателя в тест. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. У каждого тестируемого имеется индивидуальный таймер отсчета. Организаторами предусмотрены стандартные черновики, использование любых других вспомогательных средств запрещено.

Тест состоит из 40 тестовых заданий базовой сложности разных типов: с выбором одного или нескольких верных ответов из 3-8 предложенных, на установление верной последовательности, соответствия, с кратким ответом.

Распределение заданий в тесте по содержанию представлено в Таблице 1.

Структура теста по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы

Таблица 1

Модуль теста	Содержательный блок (Контролируемая тема)	Кол-во заданий в билете	Максимальный балл за модуль	Весовой коэффициент задания	Итоговый балл
Теория электропривода	Устойчивость и режимы работы электропривода	1	16	2,5	100
	Классификация и технические характеристики систем управления электроприводов	2			
	Механика электропривода	2			
	Переходные процессы в электроприводе	2			
	Характеристики электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения	2			
	Характеристики электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения	2			
	Характеристики электропривода с асинхронным двигателем	2			
	Характеристики электропривода с синхронным двигателем	1			
	Регулирование скорости асинхронного двигателя	2			
Автоматическое управление электроприводом	Качество регулирования координат в системах управления электроприводом	1	4		
	Синтез регуляторов при настройке САР электроприводов	2			
	Теория автоматического управления	1			

Силовые преобразователи	Управляемый выпрямитель – двигатель постоянного тока	2	6
	Преобразователь частоты – асинхронный двигатель	1	
	Тиристорный регулятор напряжения – асинхронный двигатель	1	
	Выбор мощности двигателя в электроприводе	1	
Теория электромеханического преобразования энергии	Общие вопросы электротехнического материаловедения	1	14
	Виды полупроводников	1	
	Ферро- и ферромагнетики	1	
	Сильномагнитные материалы	1	
	Термоэлектрические эффекты и получение полупроводников	1	
	Проводниковые материалы: общие положения	1	
	Электропроводность проводниковых материалов	1	
	Влияние внешних факторов на проводимость проводников	1	
	Характеристики магнитных материалов	1	
	Магнитные потери и намагниченность	1	
	Магнитные материалы	1	
	Магнитные свойства материалов	1	
	Применение проводниковых материалов	1	
	Полупроводниковые материалы: общие положения	1	
ИТОГО		40	40

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ушаков В.Я.– Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 447 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34715>.
2. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 295 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996307548.html>.
3. Современные проблемы электротехнических наук: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Нац. минерально-сырьевой ун-т "Горный". – Санкт-Петербург: Нац. минерально-сырьевой ун-т "Горный", 2012. - 88, [1] с.: ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-94211-567-8.
4. Онищенко Г.Б. Теория электропривода: учебник для студентов высш. учебн. заведений. – М.: ООО «Образование и исследование», 2013. – 352. с.
5. Москаленко В.В. Электрический привод: учебник. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 400 с.
6. Дементьев Ю.Н. Электрический привод: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд. . — Москва: Юрайт, 2016. — 223 с.: ил.
7. Чернышев А. Ю. Электропривод переменного тока: учебное пособие для вузов / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 210 с.
8. Гарганеев А. Г. Электропривод запорной арматуры: монография / А. Г. Гарганеев, А. С. Каракулов, С. В. Ланграф; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 157 с.: ил.
9. Бурулько Л.К. Математическое моделирование электромеханических систем учебное пособие: / Л. К. Бурулько; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014 – Ч.1: Математическое моделирование

- преобразователей электрической энергии переменного тока. – 2014. – 104 с.: ил. – Библиогр.: с. 100-101.
10. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Москва: Лань, 2017. – 464 с.: ил.
 11. Бекишев Р.Ф. Общий курс электропривода [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бекишев Р.Ф., Дементьев Ю.Н. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 302 с.
 12. Электронные программируемые реле серии EASY. в 2 ч. Ч. 1 / сост. А. И. Антоневиц и И. М. Черепанов, 2011. – Минск: БНТУ. – 32 с.: ил.
 13. Электронные программируемые реле серии EASY: лабораторный практикум по дисциплине «Автоматика, автоматизация машин и робототехника»: в 2 ч. / сост. А. И. Антоневиц. – Минск: БНТУ, 2011-2015. – Ч. 2.: Программирование в среде Easy-Soft Pro. – 2015. – 29 с.
 14. Петренко Ю.Н., Новиков С.О., Гончаров А.А. Программное управление технологическими комплексами в энергетике / Минск; Вышэйшая школа, 2013.
 15. Онищенко Г.Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения: учебное пособие / Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин. – Москва: Инфра-М, 2016. – 122 с.: ил.
 16. Розанов Ю.К. Силовая электроника: учебник / Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. – 632 с.: ил.
 17. Петрович В. П. Силовая электроника: учебное пособие / В. П. Петрович, А. В. Глазачев; НИ ТПУ, ИДО. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 219 с.: ил.
 18. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода. М.: Изд-во МЭИ, 2000.
 19. Онищенко Г.Б. Автоматизированный электропривод промышленных установок: Учебное пособие / Г.Б. Онищенко. – М.: РАСХН, 2001. – 520 с.
 20. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода. М.: Энергоиздат, 1981.
 21. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами. Л.: Энергоиздат, 1982.
 22. Водовозов В.М. Теория и системы электропривода: Учебное пособие / В.М. Водовозов. – СПб.: изд-во СПб. ГТУ – «ЛЭТИ», 2004. – 306 с.
 23. Системы подчиненного регулирования электроприводов переменного тока с вентильными преобразователями /О.В. Слежановский, Л.Х. Дацковский, И.С. Кузнецов и др. М.: Энергоатомиздат, 1983.
 24. Справочник по автоматизированному электроприводу /Под ред. В.А. Елисеева, А.В. Шинянского. М.: Энергоиздат, 1983.
 25. Ефремов И.С., Коварев Г.В. Теория и расчет электрооборудования подвижного состава городского электрического транспорта. М.: Высш. шк., 1976.
 26. Поздеев А.А. Электромагнитные и электромеханические процессы в частотно регулируемых асинхронных электроприводах. Чебоксары: Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 1998.
 27. Жуловян В.В. Электрические машины: электромеханическое преобразование энергии: учебное пособие для вузов / В.В. Жуловян. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 425с.
 28. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: Учебник для вузов. – СПб. Питер, 2008. – 320с.
 29. Электрические и электронные аппараты. Полупроводниковые аппараты управления. Микропроцессоры в электрических аппаратах: учебное пособие / О.Б. Лакота, В.И. Малафеев: Санкт-Петербургский государственный горный институт. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГГУ, 2011. – 48с.
 30. Электрические и электронные аппараты. Учебное пособие. Часть I. Физические явления в электрических аппаратах. Сост. Р.Я. Кляйн. – Томск: Изд. ТПУ, 2000. – 73 с.

ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Проверка правильности выполнения заданий всех частей производится автоматически по эталонам, хранящимся в системе тестирования.