

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ЗабГУ»

_____ А.С. Иванов
(подпись, ФИО)

« ____ » _____ 20 ____ г.

**Программа
вступительных испытаний по направлению
подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника**

**Образовательная программа подготовки научно-
педагогических кадров в аспирантуре
«Электротехнические комплексы и системы»**

Чита
2019

Программа вступительного испытания разработана для образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Электротехнические комплексы и системы» и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 878.

Вступительное испытание проводится в форме экзамена по специальной дисциплине «Электротехнические комплексы и системы».

Список вопросов к экзамену отражает перечень основных тем из дисциплин магистерской программы (программы специалитета) и дает возможность оценить качество знаний поступающих для обучения по данной программе.

При проведении вступительного испытания в письменной или в устной формах формируются экзаменационные билеты, содержащие не менее трех вопросов (части I, II, III)

Продолжительность вступительного испытания составляет:

- время на письменную подготовку – 30 мин.,
- время на ответ – 10 мин.

Ответ каждого поступающего оценивается экзаменационной комиссией комплексно по пятибалльной шкале.

Решение о выставлении оценки за экзамен принимается простым голосованием после ответа абитуриента.

Содержание основных тем

Тема 1. Электрический привод и автоматизация промышленных установок. Характеристики электромеханического преобразователя энергии. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с независимым возбуждением. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением. Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Электромеханические свойства синхронных двигателей.

Система электропривода управляемый преобразователь - двигатель постоянного тока. Система электропривода преобразователь частоты - асинхронный двигатель. Система электропривода преобразователь частоты - синхронный двигатель. Система электропривода с шаговым двигателем. Многодвигательные электромеханические системы. Следящие электроприводы. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с двигателями постоянного тока независимого возбуждения. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с асинхронными двигателями. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с синхронными двигателями. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и разомкнутыми системами управления.

Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и системами управления, замкнутыми по скорости. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и системами управления, замкнутыми по напряжению. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и системами управления, замкнутыми по току. Переходные процессы в электромеханических системах с асинхронными двигателями и разомкнутыми системами управления. Переходные процессы в электромеханических системах с асинхронными двигателями и системами управления, замкнутыми по скорости. Типовые схемы и системы, осуществляющие автоматический пуск, реверс и останов электродвигателей. Методы анализа и синтеза замкнутых линейных систем автоматического управления. Методы анализа и синтеза замкнутых нелинейных систем автоматического управления. Особенности построения систем управления с тиристорными преобразователями. Особенности построения систем управления с двухзвенными преобразователями частоты. Типовые системы автоматического управления электроприводом. Типовые схемы и системы, осуществляющие

автоматический пуск, реверс и останов электродвигателей. Оптимальные и инвариантные системы автоматического управления. Применение микропроцессоров и компьютерной техники для управления электроприводами технологических объектов.

Тема 2. Электроэнергетика и электроснабжение

Современные и перспективные источники электроэнергии и их электрические схемы. Собственные нужды электростанций и их схемы. Распределительные устройства и их схемы. Автоматизация производства электроэнергии на электростанциях. Линии электропередач переменного и постоянного тока. Понижающие и преобразовательные подстанции. Типы конфигураций электрических сетей. Электрические нагрузки узлов электрических сетей. Расчет режимов линий электропередач и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах. Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии. Регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе. Типы электроприемников, режимы их работы. Особенности систем электроснабжения городов. Особенности систем электроснабжения промышленных предприятий. Особенности систем электроснабжения транспортных систем. Методы расчета электрических нагрузок. Режимы нейтралей силовых трансформаторов. Типы электроустановок. Типы устройств релейной защиты и их функции. Повреждения и ненормальные режимы электроэнергетических систем. Защита синхронных генераторов. Защита трансформаторов. Защита сборных шин станций и подстанций. Автоматическое включение резервного источника питания. Автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах. Изоляция электрооборудования станций и подстанций, открытых и закрытых распределительных устройств. Защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений. Виды электрической изоляции оборудования высокого напряжения. Электромагнитная совместимость. Источники помех, чувствительные к помехам элементы. Нормы по допустимым напряжениям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения. Расчеты и анализ токов коротких замыканий. Выбор электрооборудования по условиям токов коротких замыканий. Устойчивость режимов систем при малых и больших возмущениях. Выбор параметров и режимы систем энергоснабжения. Снабжение объектов комплексами тепловой и электрической энергии. Надежность электроснабжения. Выбор оптимальных рабочих схем и режимов электроснабжения. Средства и виды диагностики и испытаний электрооборудования.

Вопросы к экзамену

Часть I

1. Характеристики электромеханического преобразователя энергии.
2. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с независимым возбуждением.
3. Электромеханические свойства двигателей постоянного тока с последовательным возбуждением.
4. Электромеханические свойства асинхронных двигателей.
5. Электромеханические свойства синхронных двигателей.
6. Система электропривода управляемый преобразователь - двигатель постоянного тока.
7. Система электропривода преобразователь частоты - асинхронный двигатель.
8. Система электропривода преобразователь частоты - синхронный двигатель.
9. Система электропривода с шаговым двигателем.
10. Многодвигательные электромеханические системы.
11. Следящие электроприводы.
12. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с двигателями постоянного тока независимого возбуждения.
13. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с двигателями постоянного тока последовательного возбуждения.
14. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с асинхронными двигателями.
15. Математические модели и структурные схемы электромеханических систем с синхронными двигателями.
16. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и разомкнутыми системами управления.
17. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и системами управления, замкнутыми по скорости.
18. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и системами управления, замкнутыми по напряжению.
19. Переходные процессы в электромеханических системах с двигателями постоянного тока и системами управления, замкнутыми по току.
20. Переходные процессы в электромеханических системах с асинхронными двигателями и разомкнутыми системами управления.
21. Переходные процессы в электромеханических системах с асинхронными двигателями и системами управления, замкнутыми по скорости.

22. Типовые схемы и системы, осуществляющие автоматический пуск, реверс и останов электродвигателей.
23. Методы анализа и синтеза замкнутых линейных систем автоматического управления.

Часть II

24. Методы анализа и синтеза замкнутых нелинейных систем автоматического управления.
25. Особенности построения систем управления с тиристорными преобразователями.
26. Особенности построения систем управления с двухзвенными преобразователями частоты.
27. Типовые системы автоматического управления электроприводом.
28. Типовые схемы и системы, осуществляющие автоматический пуск, реверс и останов электродвигателей.
29. Оптимальные и инвариантные системы автоматического управления.
30. Применение микропроцессоров и компьютерной техники для управления электроприводами технологических объектов.
31. Современные и перспективные источники электроэнергии и их электрические схемы.
32. Собственные нужды электростанций и их схемы.
33. Распределительные устройства и их схемы.
34. Автоматизация производства электроэнергии на электростанциях.
35. Линии электропередач переменного и постоянного тока.
36. Понижающие и преобразовательные подстанции.
37. Типы конфигураций электрических сетей.
38. Электрические нагрузки узлов электрических сетей.
39. Расчет режимов линий электропередач и электрических сетей в нормальных и послеаварийных режимах.
40. Балансы активной и реактивной мощности в энергосистеме, качество электроэнергии.
41. Регулирование напряжения и частоты в электроэнергетической системе.
42. Типы электроприемников, режимы их работы.
43. Особенности систем электроснабжения городов.
44. Особенности систем электроснабжения промышленных предприятий.
45. Особенности систем электроснабжения транспортных систем.
46. Методы расчета электрических нагрузок.

Часть III

47. Режимы нейтрали.
48. Типы электроустановок.
49. Типы устройств релейной защиты и их функции.
50. Повреждения и ненормальные режимы электроэнергетических систем.
51. Защита синхронных генераторов.
52. Защита трансформаторов.
53. Защита сборных шин станций и подстанций.
54. Автоматическое включение резервного источника питания.
55. Автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах.
56. Изоляция электрооборудования станций и подстанций, открытых и закрытых распределительных устройств.
57. Защита изоляции электрооборудования от внутренних перенапряжений.
58. Виды электрической изоляции оборудования высокого напряжения.
59. Электромагнитная совместимость.
60. Источники помех, чувствительные к помехам элементы.
61. Нормы по допустимым напряжениям электрических и магнитных полей промышленной частоты для персонала и населения.
62. Расчеты и анализ токов коротких замыканий.
63. Выбор электрооборудования по условиям токов коротких замыканий.
64. Устойчивость режимов систем при малых и больших возмущениях.
65. Выбор параметров и режимы систем энергоснабжения.
66. Снабжение объектов комплексами тепловой и электрической энергии.
67. Надежность электроснабжения.
68. Выбор оптимальных рабочих схем и режимов электроснабжения.
69. Средства и виды диагностики и испытаний электрооборудования.

Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию

Основная литература:

1. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода. М.: Изд-во МЭИ, 2003.
2. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. М.: Издательский центр “Академия”, 2005. – 304 с.
3. Шрейнер Р.Т. Математическое моделирование электроприводов переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты. Екатеринбург: УРО РАН, 2000 г. , 654 стр.
4. Усынин Ю.С. Системы управления электроприводов. Учебное пособие. - Челябинск: изд-во ЮУрГУ, 2004. – 328 с.

5. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов. – М.: “Академия”, 2004. – 576 с.

6. Оглоблин А.Я., Фомин Н.В. Системы подчиненного регулирования. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Системы управления электроприводов”. Магнитогорск, ГОУ ВПО “МГТУ”. – 2007, 69 с.

7. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Интермет-Инжиниинг, 2007. – 672 с.

8. Герасименко А.А., Федин В.Т. Передача и распределение электрической энергии. – Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006. – 720 с.

9. Никифоров, Г.В., Олейников В.К., Заславец Б.И. Энергосбережение и управление электропотреблением в металлургическом производстве. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 480 с.

10. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник. – М.: Инфра-М, 2006. – 480 с.

Заславец Б.И., Жданов А.И., Белых Г.Б. Проектирование электрического освещения. – Магнитогорск, ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. – 164 с.

Дополнительная литература:

1. Государство и общество в пространстве власти и политических коммуникаций. Политическая наука. Ежегодник 2013 / под ред. А.И. Соловьева. – М.: РОССПЭН, 2013. – 446 с. – ISBN 978-5-8243-1773-2 : 381-00.12340,00

2. Дюверже М. Политические партии. 3-е изд / М. Дюверже. – М.: Академический проект, 2005.

3. Лукашева Е.А. Человек, право, цивилизации: нормативно-ценностное измерение / Лукашева Елена Андреевна. – М.: Норма, 2011. – 384 с. – ISBN 978-5-468-00258-2: 329-89. 37700,00

4. Мачин И.Ф. История политических и правовых учений: учеб. пособие / Мачин Игорь Федорович. – М.: Юрайт, 2013. – 412 с. – (Бакалавр. Базовый курс). – ISBN 978-5-9916-2459-6: 268-95.202840,07

5. Нерсисянц В.С. История политических и правовых учений: учебник / Нерсисянц Владик Сумбатович. – М.: Норма, 2012: Инфра-М. – 704 с. – ISBN 978-5-91768-262-4. – ISBN 978-5-16-00407-6 : 849-86.45290,01

6. Обществознание: учеб. пособие / М. Н. Глазунов [и др.]; под ред. М.Н. Марченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2014. – 432 с. – ISBN 978-5-392-10438-3: 366-00. – 1 экз.

7. Обществознание в вопросах и ответах: учеб. пособие / А. Б. Безбородов [и др.]; под ред. А.Б. Безбородова, В.В. Минаева. – М.: Проспект, 2014. – 336 с. – ISBN 978-5-392-11563-1: 175-00. 11750,01.

8. Политические партии России: Страницы истории / Н.Д. Ерофеев [и др.]; Ред. кол. Н.Д. Ерофеев, Ю.И. Кирьянов, В.В. Шелохаев, А.В. Гусев. – М.: : Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 352б. – 195-30. – 1 экз.

9. Россия в полицентричном мире / под ред. А.А. Дынкина, Н.И. Ивановой. – М.: Весь мир, 2011. – 580 с. – ISBN 978-5-7777-0525-9: 380-00.15380,00.

10. Самуэль Г. Либерализм. Опыт изложения принципов и программы современного либерализма / Г. Самуэль. М.: КД Либроком, 2010.

11. Сулакшин С.С. Современная государственная политика и управление. – М.: Директ-Медиа, 2013.

12. Хабермас Ю. Политические работы. Сер. Новая наука политики / Ю. Хабермас. – М.: Праксис, 2005.

13. Хантингтон С. Политический порядок в меняющихся обществах / С. Хантингтон. – М.: Прогресс – Традиция, 2004. – 480 с.

14. Хантингтон С. Третья волна: демократизация в конце XX века / С. Хантингтон. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2003.

15. Шестопал Е.Б. Политическая психология : учебник / Шестопал Елена Борисовна. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2012. – 342 с. – ISBN 978-5-7567-0628-4 : 463-40. 202800,07.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотеки:

Российская государственная библиотека www.rsl.ru

Российская национальная библиотека www.nlr.ru

Библиотека Академии наук www.rasl.ru

Библиотека по естественным наукам РАН www.benran.ru

Научная библиотека СПбГУ www.bio.spbuu.ru/library

www.dissercat.com - Электронная библиотека диссертаций РГБ

www.elibrary.ru - Электронная библиотека диссертаций

	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
Разработал	Член предметной экзаменационной комиссии, доктор техн. наук, профессор кафедры ЭиЭТ	Суворов Иван Флегонтович		