

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»

Протокол заседания ученого совета

№ 6 от 15 марта 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор университета,
д.э.н., профессор



Л.И. Ерохина

«15»

03

2017 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по направлению подготовки 13.06.01 Электро - и теплотехника, направленность
(профиль) 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты
для обучения по программам подготовки
научно - педагогических кадров в аспирантуре

г. Тольятти, 2017

Введение

Программа для поступающих дает возможность ознакомиться с кругом вопросов, необходимых для поступления в аспирантуру по направлению подготовки 13.06.01 Электро – и теплотехника направленность (профиль) 05.09.01 "Электромеханика и электрические аппараты", которая занимается проблемами разработки и применения методов, связанных с особенностями анализа, синтеза и технического использования силовых и информационных устройств для взаимного преобразования электрической и механической энергии, электрических, контактных и бесконтактных аппаратов для коммутации электрических цепей и управления потоками энергии.

1. СОДЕРЖАНИЕ

1. Линейные системы в теории автоматического управления

Общая характеристика объектов и систем автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Регулярные сигналы и их характеристики. Преобразование Фурье и его основные свойства. Спектры сигналов. Основные тестовые сигналы. Основные способы математического описания САУ. Определение линейной стационарной системы. Динамическое поведение линейных систем. Интеграл Дюамеля. Преобразование Лапласа.

2. Частотный метод исследования линейных систем.

Элементы теории функции комплексного переменного. Связь преобразований Лапласа и Фурье. Понятие о логарифмических частотных характеристиках. Связь дифференциального уравнения с частотными характеристиками. Структурный анализ линейных систем. Типовые динамические звенья. Основные способы соединения звеньев. Соединение с обратной связью. Передаточные функции замкнутой системы. Формула Мэйсона. Типовые законы регулирования.

3. Устойчивость линейных систем

Понятие устойчивости и ее определение. Основные виды устойчивости. Алгебраические критерии устойчивости. Устойчивость и установившаяся погрешность. Частотные критерии устойчивости. Применение критериев для исследования устойчивости систем. Анализ устойчивости по ЛЧХ. Обеспечение устойчивости. Структурная устойчивость. Исследование качества линейных систем. Точность работы систем в установившихся режимах. Построение кривой переходного процесса.

4. Нелинейные системы в теории автоматического управления

Характеристика нелинейных систем. Метод фазовой плоскости. Устойчивость нелинейных систем. Критерий абсолютной устойчивости Попова. Автоколебания в нелинейных системах.

5. Цифровые САУ

Основные характеристики цифровых систем. Исследование динамики цифровых систем. Расчет непрерывной коррекции методом ЛЧХ.

6. Оптимальные САУ

Основные понятия об оптимальном управлении. Определение статических характеристик объекта по плотности вероятности. Определение статических характеристик объекта методом корреляционного анализа. Классификация оптимальных систем. Методы синтеза оптимального управления в статическом режиме. Методы определения оптимального управления на основе множителей Лагранжа и линейного/нелинейного программирования.

7. Инвариантные САУ

Инвариантность и ее практическая реализация в САУ. Комбинированные системы. Синтез комбинированных систем на основе типовых передаточных функций. Синтез комбинированных систем методом ЛЧХ.

8. Самонастраивающиеся САУ

Классификация самонастраивающихся систем. Принципы построения систем, самонастраивающихся по сигналам внешних воздействий. Принципы построения систем, самонастраивающихся по динамическим характеристикам объектов управления. Использование анализаторов характеристик объектов управления и системы. Синтез контура самонастройки. Алгоритмы идентификации объектов управления. Алгоритмы оценки параметров сигналов. Методы исследования самонастраивающихся систем.

Библиографический список

Основная литература

1. Электронное учебное пособие по дисциплине "Электромеханика и её роль в современной технике". Тема "Конструкция и принцип действия машин постоянного тока и асинхронных" [Электронный ресурс] : для аспирантов специальности 05.09.01 "Электромеханика и электр. аппараты" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС") ; сост. Н. П. Бахарев. - Документ HTML. - Тольятти : ПВГУС, 2014. - 422 МБ. - CD-ROM.
2. Чунихин, А. А. Электрические аппараты. Общий курс [Текст] : учеб. для студентов электротехн. и электроэнерг. специальностей вузов / А. А. Чунихин. - репр. изд. - М. : Альянс, 2013. - 719 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Брускин Д.Е., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины. В 2-х частях. М.: ВШ, 1987.
2. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины. М.: Энергия, 1980.
3. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин. М.: Высш. шк., 2001.
4. Борисенко А.И., Данько В.Р., Яковлев А.И. Аэродинамика и теплопередача в электрических машинах. М.: Энергия, 1974.
5. Бут Д.А. Бесконтактные электрические машины. М.: Высш. шк., 1976.
6. Проектирование электрических машин /Под ред. И.П. Копылова. М.: Высшая школа, 2002.
7. Универсальный метод расчета электромагнитных процессов в электрических машинах /Под ред. А.В. Иванова-Смоленского. М.: Энергоатомиздат, 1986.
8. Инкин, А. И. Электромагнитные поля и параметры электрических машин. / А. И. Инкин. - Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА», 2002. - 464 с.
9. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование [Текст] : справ. : [учеб. пособие для вузов] / И. И. Алиев. - М. : Высш. шк., 2010. - 1199 с.
10. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. для студентов вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Документ HTML. - СПб. Лань, 2012. - 736 с. - Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3190

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий и Интернет-ресурсы:

Для ведения данной дисциплины необходимо следующее программное обеспечение:

1. Системное ПО: MS Windows XP/7/8
2. Текстовый редактор MS Word
3. Пакет математического моделирования Mathcad 14
4. Пакет численного моделирования Matlab-Simulink.

Вопросы вступительного испытания по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, направленность (профиль) 05.09.01 Электромеханика и электрические аппараты

1. Основные понятия теории САУ. Обобщенные структуры систем автоматизированного управления.
2. Элементы САУ и вычислительные системы.
3. Измерительные элементы (датчики).
4. Управляющие органы.
5. Уравнения САУ.
6. Передаточные функции.
7. Элементарные звенья.
8. Понятия устойчивости системных САУ.
9. Критерии устойчивости, области устойчивости.
10. Переходные процессы в устойчивых системах.
11. Понятия об импульсных САУ.
12. Сведения о нелинейных САУ.
13. Моделирование САУ и вычислительных систем.
14. Нелинейные электронные вычислительные устройства.
15. Оптимальные системы управления.
16. Критерии оптимальности.
17. САУ с распределенными параметрами.
18. Вычислительные и электронные устройства САУ.
19. Теоретические методы конструирования бытовых РЭС.
20. Теоретические основы проектирования РЭС с применением контролеров
21. Процедуры структурного синтеза и анализа при проектировании бытовых РЭС.
22. Расчеты механических воздействий на элементы бытовых РЭС.
23. Электромагнитное воздействие на элементы САУ и вычислительные системы.
24. Массо-теплообмен в элементах САУ и вычислительных систем.

2. УКАЗАНИЯ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Вступительному испытанию обязательно предшествует написание реферата (исключение составляют абитуриенты, имеющие значимые научные труды). Реферат - является самостоятельной письменной научной работой абитуриента. Написание реферата помогает логично обобщить и изложить в письменном виде собранный материал, а также «найти друг друга» будущему аспиранту и его научному руководителю. Процесс исследования складывается из последовательных и взаимосвязанных между собой этапов.

Абитуриент выбирает тему самостоятельно (при необходимости согласовывается с ведущим специалистом) из списка рефератов, подготовленного специалистами аспирантуры ПВГУС (предлагается ниже), либо определяет ее сам. В этом случае он

обязан согласовать тему с ведущим специалистом аспирантуры. Тема, как правило, должна носить проблемный характер, быть дискуссионной и содержать несколько различных трактовок. При необходимости ведущий специалист в области истории науки и техники оказывает помощь абитуриенту в выборе темы, подборе литературы и научном раскрытии проблемы.

После выбора темы следует составить примерный план работы. Во введении необходимо обосновать, что побудило абитуриента взять именно эту тему, указать цель и задачи реферата. Определение цели и задач поможет абитуриенту наметить график выполнения реферата.

После этого абитуриенты приступают к подбору литературы, необходимой для написания реферата (целесообразно за основу взять список литературы, который прилагается в конце пособия). Литература должна быть подобрана с таким расчетом, чтобы содержала различные, иногда взаимоисключающие точки зрения на выбранную проблему.

Начинать изучение собранного материала необходимо с ознакомления с учебной литературой, а затем с источниками, монографиями, статьями в научных сборниках, периодике. В реферате должно быть использовано не менее десяти источников.

Тщательный анализ собранной информации, сопоставление и уяснение различных трактовок поможет абитуриенту аргументированно исследовать проблему и сделать свой собственный вывод.

Итогом научного анализа, рассуждений является заключение, где обобщаются ранее сделанные выводы и высказывается собственная точка зрения на исследуемую проблему.

Оформление реферата

Реферат оформляется в таком виде, который позволяет наиболее полно отразить и обосновать положения и выводы выбранной темы.

Построение реферата – индивидуальное дело каждого, однако есть нечто общее, что надо отразить абитуриенту. Машинописный текст реферата включает: титульный лист, план реферата, введение, основной текст, заключение, список использованных источников и литературы. Объем реферата должен быть не более 25 листов (А4, шрифт: Times New Roman, размер: 14, междустрочный интервал: полуторный. Страницы реферата должны иметь поля: левое – 2 см, верхнее – 2 см, правое – 2 см, нижнее – 2 см.).

План реферата – это перечень всех частей рукописи в той последовательности, в которой они даны в реферате.

Введение реферата предназначено для того, чтобы ввести читателя в суть работы. В нем должна быть определена познавательная значимость выбранной темы и четко сформулирована цель (ради чего пишется реферат) и задачи самостоятельного исследования абитуриента.

Основная часть реферата раскрывает суть выбранной темы.

Заключение завершает текст реферата. Главная его задача – подведение в сжатой и концентрированной форме итогов всей работы. В заключении содержатся четко сформулированные общие выводы абитуриента о том, что он хотел показать и доказать в реферате, ответ на те вопросы, которые были сформулированы в введении.

Список использованных в реферате источников и литературы – составная, органическая часть реферата. Значение списка заключается в том, что он позволяет судить о том, как абитуриент понимает «источник» и «литературу» применительно к своей теме, как умеет их группировать.

Реферат необходимо зарегистрировать в аспирантуре (порядок определяет администрация) не позднее чем за 15 дней до назначенного срока экзамена. Рецензирование осуществляет специалист в области науки и техники (планируемый научный руководитель). Затем, в письменном виде оформляется допуск к испытанию по направлению подготовки.

Титульный лист реферата приведен в приложении 1.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

1. Оценка надежности больших программных систем
2. Элементы бизнес реляторной схемотехники
3. Проблемы организации предоставления дополнительных услуг мобильной связи
4. Автоматизация разработки вычислительных сетей
5. Динамические запоминающиеся устройства рециркуляционного типа. Состояния и перспективы развития
6. Компьютерное моделирование метода расчета упругих пластин
7. Разработка системы диагностирования на основе технической диагностики
8. Реляторный ШИН контролер с управляющей частью на базе ЦАП
9. Методы регулирования скорости вращения асинхронных двигателей в промышленных электроприводах
10. Инновационные, энергосберегающие технологии в области стирки
11. Наночувствительные преобразователи на базе автоколебательных систем
12. Методы повышения устойчивости колебательных систем
13. Электромеханика и ее роль в современной технике
14. Адаптивные системы автоматического управления
15. Проектирование электрических машин и САПР
16. Надежность и эффективность электрических аппаратов

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»

аспирантура

РЕФЕРАТ

на тему:

Выполнил:

Проверил:

Тольятти 20...