



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.С. Соколов

«24» 05 2019 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания

«Электрооборудование автоматизированных систем и производств»

для поступающих на обучение по образовательным программам

высшего образования – программам магистратуры

по направлению подготовки


13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

направленность (профиль)

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ

КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

Санкт-Петербург
2019

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 2 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 13.04.02 « Электроэнергетика и электротехника» разработана с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) и утверждена на заседании кафедры Электропривода и электрооборудования береговых установок (протокол № 10 от 11.04. 2019).

I. Методические указания к программе вступительного экзамена.

Цель программы вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» заключается в регламентации порядка проведения вступительного испытания.

Целью вступительного испытания в магистратуру является проверка готовности поступающих освоить основную образовательную программу.


Поступающий в магистратуру должен:

- **знать** основные физические законы, назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электротехнических систем различного назначения, а также особенности их проектирования и технической эксплуатации;
- **уметь** составлять простейшее математическое описание, использовать приближенные методы выбора элементов электротехнических систем различного назначения, анализировать и синтезировать электрические схемы и системы управления электротехнических систем;
- **владеть** навыками проектирования элементов электромеханических систем с учетом технического задания и составления нормативно-технической документации.

II. Содержание программы

Тема 1. Теоретические основы динамики электромеханических систем

1. Основные законы электромеханики.
2. Математическое описание динамики электромеханических систем. Формы записи обыкновенных дифференциальных уравнений для описания динамики электромеханических систем.
3. Классический метод решения линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэффициентами.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 3 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

4. Электрические цепи постоянного и переменного токов. Измерения в электрических цепях.

5. Представление динамической системы структурной схемой. Типовые звенья структурных схем. Преобразования структурных схем.

6. Линеаризация уравнений динамической системы.

Тема 2. Динамические модели механических систем

1. Кинематические характеристики элементов механической системы. Виды движений и механических преобразователей. Координаты масс механической системы и их взаимосвязи.

2. Характеристики взаимодействия тел механической системы. Виды энергий механической системы. Момент инерции тела. Обобщенные моменты сил, действующих на тела механической системы. Приведение параметров к обобщенным координатам.

3. Классификация сил и моментов механической системы электропривода.

4. Динамические модели механических систем с упругими связями масс. Уравнения движения тел механической системы.

5. Аналитическая, операторная и структурная формы записи уравнений многомассовой механической системы.

6. Запись уравнений многомассовой механической системы в пространстве состояний.


7. Расчетная и структурная схемы двухмассовой системы и ее передаточные функции. Частотные характеристики двухмассовой системы.

8. Уравнение движения одномассовой системы. Потери энергии и обобщенного момента в системе с голономными связями. Структурная схема механической системы с голономными связями.

9. Механические характеристики электропривода. Устойчивость электромеханической системы.

Тема 3. Динамические модели электромеханических преобразователей

1. Устройство индуктивных электромеханических преобразователей. Магнитопроводы электромеханических преобразователей. Виды обмоток электромеханических преобразователей.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 4 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

2. Параметры обмоток индуктивных электромеханических преобразователей с симметричной магнитной системой. Индуктивность сосредоточенной неявнополюсной обмотки с симметричной магнитной системой. Взаимные индуктивности обмоток с симметричной магнитной системой и матрица индуктивностей.

3. Параметры обмоток индуктивных электромеханических преобразователей с несимметричной магнитной системой. Основная магнитная проводимость по продольной оси магнитной симметрии d . Основная магнитная проводимость по поперечной оси магнитной симметрии q .

4. Описание конструкции обобщенной электрической машины. Уравнения электрического равновесия обобщенной электрической машины в естественной системе координат.

5. Запись уравнений обобщенной электрической машины в различных системах координат.

6. Фазные и координатные преобразования переменных обобщенной электрической машины.

7. Электромагнитная энергия обмоток и электромагнитный момент электрической машины. Реактивный электромагнитный момент. Асинхронный электромагнитный момент. Синхронный электромагнитный момент.


8. Оценка эффективности работы обобщенной электрической машины. Потери энергии в обобщенной электрической машине. Коэффициент полезного действия и коэффициент энергетической эффективности электрической машины.

Тема 4. Динамические модели электрических преобразователей энергии

1. Динамические модели электромашинных усилителей. Однокаскадный электромашинный усилитель. Двухкаскадный электромашинный усилитель. Динамическая модель магнитного усилителя.

2. Динамические модели тиристорных преобразователей электрической энергии. Динамические процессы в силовой части нереверсивного тиристорного преобразователя. Энергетические показатели тиристорных преобразователей. Передаточная функция тиристорного преобразователя.

3. Реверсивные тиристорные преобразователи. Реверсивные тиристорные преобразователи с совместным управлением. Реверсивные тиристорные преобразователи с отдельным управлением. Непосредственные преобразователи частоты (НПЧ).

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 5 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

4. Реверсивные и нереверсивные широтно-импульсные регуляторы постоянного напряжения. Автономные инверторы.

Тема 5. Информационные устройства систем управления электропривода

1. Информационные устройства координат тока и напряжения.

2. Информационные устройства координат скорости. Синхронные тахогенераторы. Асинхронные тахогенераторы. Тахогенераторы постоянного тока. Импульсные датчики скорости.

3. Информационные устройства координат положения. Электромашинные датчики положения – сельсины. Резистивный датчик положения. Цифровые датчики угловых перемещений (поворотные шифраторы).

Тема 6. Теоретические основы синтеза алгоритмов управления электроприводом

1. Общие принципы построения алгоритмов управления электроприводом. Управление электромагнитным моментом. Управление механическими переменными электромеханической системы.

2. Формирование статических характеристик электропривода. Статические характеристики электропривода без обратных связей.


3. Влияние обратной связи по ошибке выходной координаты на регулировочную и нагрузочную характеристики электропривода. Влияние обратной связи по возмущающему воздействию на регулировочную и нагрузочную характеристики электропривода.

4. Оценка качества динамических процессов. Количественные характеристики качества динамических процессов. Эталонные переходная и передаточная функции, характеристический полином. Аperiodические и колебательные переходные характеристики.

5. Методы коррекции переходной функции объекта управления. Метод параллельной коррекции. Метод последовательной коррекции. Метод подчиненного управления.

Тема 7. Управление электрической машиной постоянного тока

1. Устройство и принцип работы электрической машины постоянного тока. Параметры обмоток электрической машины.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 6 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

2. Уравнения машины постоянного тока, характеризующие динамику электромагнитных процессов. Структурная схема электрической машины постоянного тока.

3. Статические характеристики электродвигателя постоянного тока. Динамические свойства машины постоянного тока при управлении напряжением якоря.

4. Управление током и скоростью электродвигателя постоянного тока путем изменения напряжения якоря при постоянном токе в обмотке возбуждения.

5. Синтез регулятора контура тока якоря электродвигателя. Ограничение тока якоря электродвигателя.

6. Синтез регулятора скорости вращения якоря электродвигателя. Понятие об адаптивном регуляторе скорости.

7. Синтез следящей системы управления электропривода. Синтез регулятора положения.

8. Управление электроприводом с двухмассовой механической системой. Контур тока электропривода с двухмассовой механической системой. Динамическая модель двухмассовой механической системы. Синтез регулятора скорости с двухмассовой механической системой.


9. Алгоритмы управления электроприводом путем изменения напряжения обмоток якоря и возбуждения. Алгоритм совместного управления в первой и второй зонах с контуром тока обмотки возбуждения.

10. Алгоритм совместного управления электроприводом в первой и второй зонах с задержанной обратной связью по ЭДС вращения якоря в цепи управления обмоткой возбуждения. Алгоритм управления путем воздействия на сопротивление цепи якоря.

Тема 8. Управление синхронной электрической машиной

1. Устройство и принцип работы синхронной электрической машины. Параметры обмоток электрической машины.

2. Динамическая модель и уравнения синхронной электрической машины, характеризующие динамику электромагнитных процессов.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 7 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

3. Стационарный электромагнитный момент синхронной машины. Угловые характеристики мощности синхронной машины. Потери энергии в стационарном режиме работы синхронной машины.

4. Уравнение движения ротора синхронной машины при постоянных параметрах напряжений статора. Уравнение движения ротора синхронной машины с демпферной обмоткой и без нее.

5. Синтез алгоритма управления синхронным электродвигателем путем изменения параметров напряжения статора при постоянном токе возбуждения.

6. Информационное обеспечение алгоритма управления синхронного электродвигателя.

Тема 9. Управление асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором

1. Устройство и принцип работы асинхронной электрической машины. Значения параметров асинхронной машины.

2. Уравнения асинхронной электрической машины, характеризующие динамику электромагнитных процессов. Структурная схема короткозамкнутого асинхронного электрического электродвигателя.

3. Особенности решения дифференциальных уравнений, описывающих электромагнитные процессы в асинхронном электродвигателе. Оценка характера динамических процессов по корням характеристического уравнения.

4. Основные характеристики стационарного режима работы асинхронного электродвигателя. Схема замещения асинхронного электродвигателя.


5. Токи в установившемся режиме работы асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Стационарный электромагнитный момент короткозамкнутого асинхронного электродвигателя.

6. Управление электромагнитным моментом асинхронного электродвигателя.

7. Управление скоростью вращения ротора асинхронного электродвигателя.

Тема 10. Управление асинхронным электродвигателем с фазным ротором

1. Уравнения динамики электромагнитных процессов в асинхронном электродвигателе при управлении параметрами цепи ротора.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 8 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

2. Уравнения динамики электромагнитных процессов в асинхронном электродвигателе при питании обмоток статора от трехфазного источника ЭДС.

3. Уравнения динамики электромагнитных процессов в асинхронном электродвигателе при питании обмоток статора от источника постоянной ЭДС.

4. Управление асинхронным электродвигателем путем изменения активного сопротивления цепи ротора. Механические характеристики асинхронного электродвигателя при изменении активного сопротивления в цепи ротора.

5. Изменение активного сопротивления в цепи ротора асинхронного электродвигателя на основе широтно-импульсного управления транзистором.

6. Изменение активного сопротивления в цепи ротора асинхронного электродвигателя на основе частотно-импульсное управления.

7. Импульсно-фазовое управление тиристорами в цепи ротора асинхронного электродвигателя.

8. Управления асинхронным электродвигателем в каскадных схемах (асинхронно-вентильный каскад). Динамическая модель асинхронно-вентильного каскада. Статические характеристики асинхронно-вентильного каскада (АВК). Подчиненная система управления АВК.

9. Частотное управление асинхронным электродвигателем. Закон частотного управления.


10. Частотное управление асинхронным электродвигателем на основе автономных инверторов напряжения и тока.

11. Векторное управление асинхронным электродвигателем. Математическая модель и функциональная схема системы векторного управления.

Тема 11. Управление вентильным реактивным электродвигателем

1. Устройство и принцип действия вентильного реактивного электродвигателя. Конструктивные особенности реактивных электродвигателей. Вентильные коммутаторы для питания обмоток реактивных электродвигателей.

2. Описание электромагнитных процессов в реактивном электродвигателе при полнофазном режиме работы. Уравнения напряжений реактивного электродвигателя при полнофазном режиме работы.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 9 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

3. Алгоритм полнофазного управления вентильным реактивным электродвигателем. Характеристика способов управления вентильным реактивным электродвигателем при полнофазном режиме работы.

Тема 12. Синтез структуры электропривода, выбор электродвигателей и их проверка

4. Основы структурного синтеза. Критерии оптимальности при выборе варианта построения электропривода.

5. Критерии выбора и проверки электродвигателей. Номинальные режимы работы электродвигателей.

6. Методы предельного перегрева, средних потерь, эквивалентных величин.

7. Пересчет нагрузки в зависимости от режима работы электродвигателя, продолжительности его включения, температуры окружающей среды.

Тема 13. Расчет электрических нагрузок и компенсация реактивной мощности

1. Понятие расчетной нагрузки. Виды и области применения расчетных нагрузок. Основные принципы расчета нагрузок. Детерминированные и вероятностные методы расчета нагрузок.


2. Расчет активных нагрузок для различных уровней структуры системы электроснабжения. Особенности расчетов реактивных и полных электрических нагрузок. Выбор числа и мощности источников.

3. Потребители реактивной мощности и режимы ее потребления. Компенсаторы реактивной мощности. Способы и методы обоснования компенсации реактивной мощности.

Тема 14. Основы технической эксплуатации электроприводов и систем автоматизации

1. Современные информационные технологии управления состоянием электротехнических устройств и систем на стадии эксплуатации. Система управления запасами. Система управления электронным документооборотом. Система управления персоналом на предприятии.

2. Определения, вероятностные характеристики, модели и показатели надежности электротехнических устройств и систем.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 10 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

3. Методы расчета надежности электроприводов и систем автоматики. Резервирование.

4. Задачи, виды, системы технического диагностирования. Диагностические модели.

5. Методы определения технического состояния, дефектов и прогнозирования электроприводов и систем автоматики.

III. Содержание, структура и форма проведения вступительного испытания

Вступительные испытания по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» проводятся в письменной форме в виде тестирования, включающего 30 тестовых заданий. Продолжительность тестирования один академический час. Для вступительного испытания установлена шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.

Структура вступительного испытания:

– 25 тестовых заданий предполагают «открытую форму» вопроса, т.е. выбор правильного ответа из четырех возможных вариантов. За правильный ответ начисляется 3 балла. За неправильный ответ баллы не начисляются;


– 5 тестовых заданий предполагают «закрытую форму» вопроса, т.е. краткий самостоятельный ответ. За полностью правильный ответ начисляется 5 баллов. За неправильный ответ баллы не начисляются. Возможно начисление баллов от 1 до 4 в случае, если дан ответ с ошибкой.

На вступительном испытании соискатель должен продемонстрировать основные компетенции, сформированные в результате освоения фундаментальных технических дисциплин физико-математической направленности, по итогам обучения в высшем техническом учебном заведении по программам бакалавриата.

Рекомендательный библиографический список

Основная литература:

1. Анучин А.С. Системы управления электроприводов. М. МЭИ, 2015. – 373с.

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 11 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

2. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н.. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. Учебник. М.: Академия, 2007. – 576 с

3. Беспалов В.Я. Электрические машины (4-е изд., перераб. и доп.) учебник . М.: Академия, 2013 - 320 с.

4. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. Изд-во «Профессия» – (Серия: Специалист), 2003. – 752 с.

5. Ключев В.И. Теория электропривода. Учебник. М.: Энергоатомиздат, 1985. – 686 с.

6. Копылов И. П. Электрические машины. Учебник. М. : Высшая школа, 2004. – 608 с.

7. Кузнецов С.Е., Лемин Л.А., Кудрявцев Ю.В., Пруссаков А.В., Исаков Д.В. Техническая эксплуатация судового электрооборудования. Под ред. С.Е. Кузнецова. Учебно-справочное пособие. М.: Проспект, 2010. – 512 с.

8. Москаленко В.В. Электрический привод. Учебник. М.: Академия, 2009. – 368 с

9. Онищенко Г.Б. Теория электропривода. Учебник. М.: ООО «Образование и исследование», 2013. – 352 с.

10. Попков О.З. Основы преобразовательной техники. Учебное пособие. М.: МЭИ, 2010.- 200 с.


11. Самосейко В.Ф. Теоретические основы управления электроприводами. Учебное пособие. - СПб. Элмор. 2007. – 464с

12. Саушев А.В. Математическое описание механической системы электропривода. Учебное пособие СПб.: СПГУВК, 2010. – 117 с

13. Саушев А.В. Основы электромеханического преобразования энергии. Учебное пособие СПб.: СПГУВК, 2012. – 239 с

14. Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. Учебник. М.: Академия, 2007. – 277 с.

15. Терехов В.М. Осипов О.И. Системы управления электропривода. Учебник. М.: Академия, 2005. – 304с

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 12 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

16. Терехов В.М. Элементы автоматизированного электропривода: Учебник для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1987. - 224 с.

17. Тырва В.О. Электрические и электронные аппараты. Часть 1. Элементы и узлы электроаппаратов. Учебное пособие. СПб.: ФГО ВПО СПГУВК, 2009. – 115 с.

18. Тырва В. О. Электрические и электронные аппараты. Часть 2. Аппараты электроприводов и распределительных устройств низкого напряжения. Учебное пособие. СПб.: СПГУВК, 2010. – 190 с.

19. Шорин В.П. Электрический привод и теория электропривода. Учебное пособие. СПб.: СПГУВК, 2003. – 306 с

Дополнительная литература:

1. Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты. Справочник. М.: ИП РадиоСофт, 2004.- 256 с.

2. Браславский И.Я. Ишматов З.Ш. Поляков В.Н. Энергосберегающий асинхронный электропривод Учебное пособие М.: Академия, 2004. – 256 с

3. Браславский И.Я. Асинхронный полупроводниковый электропривод с параметрическим управлением. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 224 с.

4. Васендин В.И. Шошмин В.А. Электрохозяйство предприятий речного транспорта. Организация, планирование и управление. Учебник. М., Транспорт, 1991 г., 319 с.


5. Водовозов А.М. Элементы систем автоматики: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений.- М.: Издательский центр «Академия», 2006. - 224 с.

6. Волков В. С. . Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов. Учебное пособие. М.: Академия, 2011 - 238 с.

7. Воскобович В.Ю., Королева Т.Н., Павлова В.А. Электроэнергетические установки и силовая электроника транспортных средств. Учебное пособие. - СПб. Элмор. 2001.-384 с.

8. Ильинский Н.Ф. Москаленко В.В. Электропривод и энерго- и ресурсосбережение. Учебное пособие. М.: Академия, 2008. – 208 с

9. Клевцов А.В. Преобразователи частоты для электроприводов переменного тока. Тула.: Гриф и К, 2008 – 224 с

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 13 из 13
	Программа вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

10. Ковчин С.А. Сабинин Ю.А. Теория электропривода. Учебник. СПб.: Энергоатомиздат, 2000. – 496 с

11. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин: Учебник для вузов.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. -327 с.

12. Кузнецов С.Е., Каулин Е.Л, Исаков Д.В. Автоматизированные системы управления техническим обслуживанием и ремонтом судовых технических средств. Учебное пособие. СПб.:ГМА им адм. С.О. Макарова, 2006. 148 с.

13. Никитенко Г.В. Электрический привод Производственных механизмов. Учебное пособие. М.: Лань, 2013. – 224 с

14. Овсянников Е.М. Электропривод. Учебник. М.: Форум, 2011. – 224 с

15. Осипов О.И. Усынин Ю.С. Техническая диагностика автоматизированных электроприводов Монография. М.: Энергоатомиздат, 1991. - 160с.

16. Прянишников В.А. Электроника. Учебник. М.:КОРОНА, 2010. - 416с.

17. Розанов Ю.К. Силовая электроника. Учебник. Изд-во: МЭИ, 2009 632с.

18. Розанов Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем. Учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 270 с.

19. Саушев А.В. Планирование эксперимента в электротехнике. Учебное пособие. СПб.: СПГУВК, 2012. – 273 с.

20. Саушев А.В. Методы управления состоянием электротехнических систем. Учебное пособие. СПб.: СПГУВК, 2004. – 126 с.


21. Шишкин Г.Г., Шишкин А.Г. Электроника. Учебник. М.: Дрофа, 2009. - 704 с.



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»


ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ВЕРСИЯ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
«Электрооборудование автоматизированных систем и производств»
(Приложение к программе вступительного испытания)

Санкт-Петербург
2019

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 2 из 5
	Демонстрационная версия вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» (Приложение к программе вступительного испытания) Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

Тест вступительного испытания.

- 1. Коэффициент передачи датчика скорости определяется отношением:**
 - а. скорости к напряжению
 - б. напряжения к скорости
 - в. тока к скорости
 - г. скорости к току
- 2. Отношение максимального напряжения к действующему значению синусоидального напряжения:**
 - а. 2
 - б. $\sqrt{2}$
 - в. $\sqrt{3}$
 - г. 3
- 3. Если корни чисто мнимые, то динамические процессы являются:**
 - а. апериодическими
 - б. колебательными
 - в. колебательными с затуханием
 - г. апериодическими с затуханием
- 4. Число электродов транзистора:**
 - а. 1
 - б. 2
 - в. 3
 - г. 4
- 5. Жесткость механической характеристики электродвигателя может быть повышена за счет введения обратной связи:**
 - а. положительной по току
 - б. отрицательной по току
 - в. положительной по скорости
 - г. положительной по частоте сети
- 6. Электрический преобразователь в структурной схеме электропривода обычно представлен звеном:**
 - а. пропорциональным
 - б. интегральным
 - в. пропорционально-интегральным
 - г. апериодическим
- 7. Электрическая часть электродвигателя в структурной схеме звено:**
 - а. пропорциональное
 - б. интегральное
 - в. пропорционально-интегральное
 - г. апериодическое
- 8. Если электродвигатель непрерывно работает в течение суток, то режим работы:**
 - а. продолжительный
 - б. повторно-кратковременный
 - в. повторно-кратковременный с частыми пусками

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 3 из 5
	Демонстрационная версия вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» (Приложение к программе вступительного испытания) Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

г. кратковременный

9. К механизмам непрерывного действия относятся:

- а. механизм изменения вылета стрелы крана и транспортер
- б. поршневой насос и компрессор
- в. механизм поворота крана и центробежный насос
- г. механизм подъема лифта и вентилятор

10. Активные моменты в электроприводе:

- а. зависят от направления движения и скорости
- б. не зависят от направления движения, но зависят от скорости
- в. не зависят от скорости, но зависят от направления движения
- г. не зависят от направления движения и скорости

11. Коэффициент передачи датчика тока в электрической системе управления имеет размерность:

- а. Ом
- б. Ампер
- в. Вольт
- г. Джоуль

12. Перерегулирование переходной функции контура, настроенного на технический оптимум, приближенно равно %:

- а. 0
- б. 5
- в. 20
- г. 100

13. Возмущающим воздействием для контура скорости является:

- а. момент сопротивления нагрузки
- б. индуктивность обмотки якоря
- в. напряжение тиристорного преобразователя
- г. сопротивление изоляции обмотки

14. Передача электроэнергии на большое расстояние производится на повышенном напряжении для:


- а. снижения помех
- б. повышения коэффициента мощности
- в. уменьшения потерь энергии в проводах
- г. снижения коэффициента мощности

15. При настройке на технический оптимум желаемая передаточная функция имеет вид:

а.
$$W = \frac{1/k_{oc}}{T_{\mu} \cdot p + 1}$$

б.
$$W = \frac{1/k_{oc}}{2 \cdot T_{\mu}^2 \cdot p^2 + 2 \cdot T_{\mu} \cdot p + 1}$$

в.
$$W = \frac{1/k_{oc}}{T_{\mu}^2 \cdot p^2 + T_{\mu} \cdot p + 1}$$

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 4 из 5
	Демонстрационная версия вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» (Приложение к программе вступительного испытания) Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

г. $W = \frac{1/k_{oc}}{T_{\mu} \cdot p}$

16. Астатическая система это система, в которой:

- а. отклонение управляемой величины от заданной в установившемся режиме равно нулю при ограниченном возмущающем воздействии.
- б. входная величина не меняет своего значения изменении возмущающего воздействия и выходной величины
- в. возмущающее воздействие не меняет своего значения при изменении и выходной величины
- г. статический режим сохраняется при изменении значения возмущающего воздействия и выходной величины.

17. При измерении напряжения 10 В вольтметром полученному значению 10,2 В соответствует относительная погрешность:

- а. 1%
- б. 2%
- в. 3%
- г. 4%

18. Перерегулирование —:

- а. превышение пикового выходного значения сигнала установившегося значения
- б. насколько минимальное значение сигнала меньше установившееся значение сигнала
- в. насколько входной сигнал превышает выходной
- г. во сколько раз входной сигнал превышает выходной

19. Обмотка возбуждения может быть представлена звеном:

- а. апериодическим
- б. пропорциональным
- в. интегральным
- г. ответственным

20. Постоянная времени обмотки возбуждения:


- а. R_1/L_1
- б. L_1/R_1
- в. $\omega \cdot L_1$
- г. $\omega \cdot R_1$

21. В каком из вариантов ответа перечислены только переменные состояния механической системы привода?:

- д. коэффициент жесткости, угловая скорость, момент инерции
- е. угловая скорость, упругий момент, угол скручивания
- ж. момент инерции, упругий момент, момент сопротивления
- з. коэффициент демпфирования, масса, момент инерции

22. Аperiодическое звено первого порядка:

- а. $\frac{1}{T_{\mu} \cdot p + 1}$

	ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	Стр. 5 из 5
	Демонстрационная версия вступительного испытания «Электрооборудование автоматизированных систем и производств» (Приложение к программе вступительного испытания) Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	

- б. $\frac{1}{T_{\mu} \cdot p}$
- в. $T_{\mu} \cdot p$
- г. $\frac{1}{2 \cdot T_{\mu}^2 \cdot p^2 + T_{\mu} \cdot p + 1}$

23. Регулятор, обеспечивающий нулевую статическую ошибку:

- а. апериодический
- б. пропорциональный
- в. интегральный
- г. абстрактный

24. Электромагнитный момент электродвигателя постоянного тока пропорционален:

- а. токам обмоток якоря и возбуждения
- б. току обмотки якоря и скорости
- в. току обмотки возбуждения и скорости
- г. скорости и напряжению сети

25. При последовательной коррекции корректирующее звено включается:

- а. в обратную связь
- б. перед объектом управления
- в. за объектом управления
- г. в сеть

26. Электрическая часть асинхронного электродвигателя описывается дифференциальным уравнением _____ порядка.

27. Написать один, любой показатель безотказности системы _____

28. Для получения астатической системы управления контуром тока тиристорного электропривода постоянного тока следует применять регулятор _____.

29. Система, у которой все действительные части корней характеристического уравнения положительные называется _____.

30. Регулятор с передаточной функцией $T \cdot p$ называется _____.