

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,  
Ректор ВятГУ



В.Н. Пугач



Протокол заседания  
Приемной комиссии  
от 29.10.2021 № 25

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
по образовательной программе магистратуры  
**13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника. Электропривод и автоматика»**

Киров, 2021

## 1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

1. Понятие о передаточной функции и частотных характеристиках.
2. Математическое описание идеальных звеньев.
3. Математическое описание реальных звеньев 1-го порядка.
4. Передаточные характеристики систем при различных соединениях звеньев (последовательные и параллельные соединения).
5. Математические условия устойчивости линейных систем.
6. Критерии устойчивости САУ. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица.
7. Частотные критерии устойчивости Михайлова, Найквиста.
8. Понятие о запасе устойчивости по амплитуде, по фазе. Логарифмический критерий устойчивости Найквиста.
9. Типовые желаемые логарифмические амплитудные характеристики по заданию.
10. Последовательная коррекция динамических свойств систем автоматического управления.
11. Оценка качества регулирования систем автоматического управления.
12. Основные положения алгебры логики.
13. Способы представления логических функций.
14. Минимизация представления логических функций.
15. Системы счисления.
16. Комбинационные логические устройства.
17. Последовательностные логические устройства.
18. Механические характеристики производственных механизмов.
19. Динамические нагрузки электропривода при пуске двухмассовых систем. Пути их снижения.
20. Динамические нагрузки электропривода при выборе зазоров. Пути их снижения.
21. Постоянные и переменные потери в электродвигателях. Пути снижения потерь энергии в переходных режимах.
22. Влияние параметров  $Uя$ ,  $Rя$  на вид механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока (ДПТ) независимого возбуждения.
23. Электромеханические свойства двигателя постоянного тока при регулировании ослаблением поля.
24. Регулирование скорости вращения ДПТ параллельного возбуждения при шунтировании якоря.
25. Влияние параметров  $Uя$ ,  $Rя$ ,  $\Phi$  на вид механических и электромеханических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
26. Электромеханические свойства привода на базе ДПТ смешанного возбуждения.
27. Двухзонное регулирование скорости двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
28. Электромеханические свойства асинхронного двигателя (АД).
29. Влияние  $U1$ ;  $R1$ ;  $X1$ ;  $X2$ ; на вид механических характеристик АД.
30. Влияние  $f1$  и числа пар полюсов на вид механических характеристик АД.
31. Взаимосвязанное частотное регулирование скорости АД.
32. Система тиристорный регулятор напряжения (ТРН)-АД. Показатели регулирования.
33. Система полярного управления АД. Достоинства и недостатки.
34. Система векторного управления АД. Достоинства и недостатки.
35. Регулирование скорости АД в каскадных схемах.
36. Электромеханические свойства синхронного двигателя.

37. Методы предварительного выбора двигателей для механизмов общепромышленного назначения.
38. Статические нагрузки лебедок.
39. Способы уменьшения механических колебаний.
40. Электромеханические колебания резонансного типа в редукторных электроприводах.
41. Автоматизация подъемно-транспортных механизмов циклического действия. Точный останов.
42. Динамика автоматизированных электроприводов типовых производственных механизмов.
43. Статические нагрузки механизмов центробежного типа. Механический и электрический способы регулирования производительности.

## 2. Литература

### 2.1 Литература (основная)

1. Юревич, Евгений Иванович. Теория автоматического управления: учебник / Е. И. Юревич. - 3-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 540 с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 533-534 (19 назв.). - Предм. указ.: с. 535-540.
2. Ротач, Виталий Яковлевич. Теория автоматического управления: учеб. для вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (энергетика) : учеб. пособие для системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала энергетических компаний, а также для вузов, осуществляющих подготовку энергетиков / В. Я. Ротач. - 5-е изд., / перераб. и доп. - М. : Изд. дом МЭИ, 2008. - 394 с.
3. Теория автоматического управления: Учеб. / Под ред. В. Б. Яковлева. - М.: Высш. шк., 2003. - 567с.
4. Востриков, Анатолий Сергеевич. Теория автоматического регулирования: Учеб. пособие / Востриков, Анатолий Сергеевич, Французова, Галина Александровна. - М.: Высш. шк., 2004. - 365с.
5. Ланских В. Г. Элементарная цифровая Схемотехника [Электронный ресурс] : учеб. пособие: дисциплина "Микросхемотехника": специальность 220201, 2 курс, д/о, з/о; дисциплина "Схемотехника": специальность 230201, 2 курс, д/о / В. Г. Ланских ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : [б. и.], 2009. - 82 с.
6. Титце, У. Полупроводниковая схемотехника. Том 1[Электронный ресурс] / Титце У. - Москва : ДМК Пресс, 2007г. - 828 с.
7. Васильков Д. В. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчет и конструирование. Учебник [Электронный ресурс] / Васильков Д. В. - СПб : "Политехника", 2011. - 762 с.
8. Присмотров Н.И. Электрический привод. Курсовое проектирование. Учебное пособие / Н.И. Присмотров, С.И. Охапкин, Д.В. Иштутинов. – Киров: ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2013. – 169 с.: ил.
9. Фащиленко В. Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий[Электронный ресурс] / Фащиленко В. Н. - Москва : Горная книга, 2011. - 264 с.
10. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов[Текст] : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 236

11. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Текст] : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2013. - 176 с. - Библиогр.: с. 172-174

## 2.2 Литература (дополнительная)

1. Протасов, Анатолий Прохорович. Теория автоматического управления: учеб. пособие по курсу "Теория автоматического управления" / Протасов, Анатолий Прохорович, Рычков, Владимир Викентьевич; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров, 2011. – 107 с.
2. Синтез арифметико-логического устройства реализованного на элементах цифровой техники: метод. указания для курсового проекта по курсу "Автоматизация и оптимизация технологических процессов": для студентов дневной и заочной формы ускоренного обучения специальности 180400 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" / ВятГУ, ФАВТ, каф. ЭП и АПУ; сост. Е. Н. Малышев. - Киров, 2008
3. Лалетин В. И. Преобразовательные устройства в электроприводе [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направления 221000.62 профиля подготовки "Приводы робототехнических и мехатронных систем", направления 140400.62 / В. И. Лалетин ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : [б. и.], 2013. - 225 с.
4. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Текст] : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 236
5. Епифанов А. П. Основы электропривода [Текст] : учеб. пособие / А. П. Епифанов. - 2-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 191 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 188-189 (45 назв.)
6. Капунцов, Ю.Д.. Электрический привод промышленных и бытовых установок [Текст] : учеб. пособие / Ю. Д. Капунцов. - 2-е изд., стер. - М. : Изд. дом МЭИ, 2010. - 222, [1] с. - Библиогр.: с. 222-223
7. Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов: Учебник для вузов / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. М: Издательский центр "Академия", 2007.
8. Панкратов, В. В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Панкратов В. В. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 143 с.

## 3. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в следующих формах:

- в форме письменного бланкового тестирования;
- в форме тестирования с применением дистанционных технологий при обязательной идентификации личности поступающего.

Шкала оценивания – 100-балльная.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40.

Время работы с тестом – 45 минут.