

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»
(ВПИ (филиал) ВолГТУ)

“Утверждаю”

Зам. директора по учебной работе

В.Е. Костин

« ____ » _____ 2023 года



ПРОГРАММА

вступительных испытаний в магистратуру

по направлению 15.04.04. «Автоматизация технологических процессов и
производств»

по программе магистратуры «Проектирование автоматизированных систем
управления технологическими процессами»

2023

Направление 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Программа «Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами»

Общие положения

1. Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования по направлению подготовки магистров 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

2. Программа вступительных экзаменов предназначена для лиц, успешно освоивших подготовку по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», а также по иным образовательным программам высшего профессионального образования.

3. При проведении конкурса отбора оцениваются знания и компетенции, необходимые для дальнейшего успешного обучения по программам подготовки магистров, действующих в ВПИ (филиал) ВолгГТУ в рамках направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

4. Лица, успешно сдавшие вступительные экзамены, зачисляются в магистратуру на основании открытого конкурса для дальнейшего обучения в магистратуре. Условия конкурсного отбора определяются вузов на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

5. Вступительные испытания представляют собой междисциплинарный экзамен, позволяющий определить знания и компетенции, а также квалификационный уровень соискателя в вопросах автоматизации технологических процессов и производств.

Вступительное испытание проводится в виде тестирования. Тест состоит из десяти вопросов. Каждый вопрос представлен в нескольких вариантах, в ходе тестирования случайным образом выбирается вопрос из группы вариантов. На каждый вопрос даётся несколько вариантов ответа. Есть вопросы, где необходимо самостоятельно вписать в тестовое поле ответ.

За каждый правильный ответ абитуриенту начисляется определенное количество баллов в зависимости от сложности вопроса. Таблица оценивая вопросов приведена ниже.

Результаты тестирования междисциплинарного экзамена оцениваются по столбальной системе рейтинга, принятой и утвержденной в ВПИ (филиал) ВолгГТУ. Успешно прошедшими вступительные испытания и рекомендованными к зачислению являются абитуриенты, получившие не менее 41 балла.

Критерии оценивания заданий тестирования

Номер задания	Количество баллов
Вопрос 1	6
Вопрос 2	8

Вопрос 3	8
Вопрос 4	9
Вопрос 5	10
Вопрос 6	10
Вопрос 7	11
Вопрос 8	11
Вопрос 9	13
Вопрос 10	14

6. Экзамен принимается комиссией, состав которой утверждается приказом директора ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

7. Программа проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» составлена на основе рабочих программ учебных дисциплин, читаемых студентам по направлению бакалавриата 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Эти программы включают следующие курсы:

- Теория автоматического управления.
- Электротехника и электроника.
- Технические измерения и приборы.
- Автоматизация технологических процессов и производств.

8. Для успешной профессиональной деятельности магистры техники и технологии направления 15.04.04 должны быть подготовлены по следующим вопросам.

Теория автоматического управления

1. Классификация систем автоматического управления в зависимости от конфигурации цепи воздействия.
2. Классификация систем автоматического управления в зависимости от способа выработки управляющего воздействия.
3. Классификация типовых воздействий: динамические характеристики и математические функции.
4. Классификация статических характеристик элементов систем автоматического управления.
5. Классификация динамических характеристик элементов систем автоматического управления.
6. Классификация временных динамических характеристик элементов систем автоматического управления.
7. Классификация частотных динамических характеристик элементов систем автоматического управления.
8. Определение и классификация типовых динамических звеньев: математические модели.
9. Математическое описание и динамические характеристики инерционного звена первого порядка.
10. Математическое описание и динамические характеристики инерционного звена второго порядка.
11. Математическое описание и динамические характеристики дифференциальных типовых звеньев.
12. Математическое описание и динамические характеристики дискретных типовых звеньев.
13. Классификация типовых соединений элементарных динамических звеньев с выводом общей передаточной функции соединения.
14. Анализ устойчивости линейных систем автоматического управления: определение устойчивости; общее математическое условие устойчивости.
15. Анализ алгебраических критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Рауса.
16. Анализ алгебраических критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Гурвица.
17. Анализ частотных критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Михайлова.
18. Анализ частотных критериев устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий устойчивости Найквиста.
19. Определение запасов устойчивости по амплитуде и по фазе для линейных систем автоматического управления.
20. Оценка качества управления САУ: показатели качества управления САУ в переходном режиме.
21. Анализ методов исследования математического описания динамических элементов систем автоматического управления.

22. Анализ методов исследования математического описания динамических элементов систем автоматического управления.
23. Анализ типовых алгоритмов управления в линейных САУ: классификация и математическое описание типовых автоматических регуляторов.
24. Анализ типовых алгоритмов управления в линейных САУ: математическое описание и методы расчета (аналитический и графический) оптимальных параметров настройки ПИ-регулятора.
25. Анализ типовых алгоритмов управления в линейных САУ: математическое описание и методы расчета (аналитический и графический) оптимальных параметров настройки ПИД-регулятора.
26. Особенности математического описания нелинейных систем автоматического управления в статическом режиме.
27. Особенности математического описания нелинейных систем автоматического управления в динамическом режиме.
28. Особенности исследования устойчивости нелинейных систем автоматического управления: метод фазовых портретов.
29. Особенности исследования устойчивости нелинейных систем автоматического управления: абсолютный критерий Попова.
30. Оптимальные системы автоматического управления: постановка задачи на оптимизацию и ее решение.

Электроника и электроника

1. Линейные цепи постоянного тока (основные определения, состав, основные законы).
2. Линейные цепи синусоидального тока (параметры, формы представления).
3. Методы расчета сложных линейных цепей постоянного тока.
4. Состав трехфазной цепи; формы представления трехфазной системы э.д.с..
5. Электрические машины постоянного тока (особенности, типы, способы возбуждения).
6. Двигатели постоянного тока (типы, основные характеристики, применение).
7. Трехфазные цепи (определение, получение, состав, достоинства, формы представления).
8. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета; законы коммутации.
9. Генераторы постоянного тока (типы, основные характеристики, применение).
10. Асинхронные двигатели (особенности, основные характеристики, применение).
11. Трансформаторы (определение, классификация, режимы работы).
12. Синхронные машины (особенности, типы, основные характеристики, применение).
13. Определение, типы, параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
14. Определение, параметры и характеристики полупроводниковых биполярных транзисторов.
15. Определение, параметры и характеристики полупроводниковых полевых транзисторов.
16. Определение, параметры и характеристики полупроводниковых тиристоров.
17. Классификация и характеристики полупроводниковых оптоэлектронных приборов.
18. Операционные усилители (назначение, основные параметры, классификация).
19. Структурная схема операционного усилителя; назначение и параметры каскадов.
20. Виды и типы обратных связей в усилительных устройствах.
21. Источники вторичного электропитания (определение, состав, основные параметры).
22. Выпрямители переменного тока (типы, основные параметры).
23. Комбинационные цифровые устройства (типы, назначение, базовые элементы).
24. Трехфазные трансформаторы (назначение, коэффициент трансформации, схемы подключения).
25. Полупроводниковые запоминающие устройства (основные параметры, классификация).
26. Элементы цифровых устройств (классификация по назначению). Способы кодирования двоичных переменных.
27. Аналоговые усилительные устройства (структурная схема, коэффициенты усиления, КПД).
28. Соединение трехфазного потребителя звездой (параметры, топографические векторные диаграммы).

29.Соединение трехфазного потребителя треугольником (параметры, топографические векторные диаграммы).

Технические измерения и приборы

1. Измерение технологических параметров. Назначение и структура государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации.
2. Конструкция первичных измерительных преобразователей и датчиков. Виды датчиков.
3. Измерение давления. Виды давлений. Виды и конструкция деформационных преобразователей давления.
4. Промышленные микропроцессорные преобразователи давления. Виды сенсоров датчиков давления.
5. Измерение давления. Виды давлений. Виды и конструкция жидкостных манометров.
6. Измерение температуры контактным методом.
7. Конструкция и основные свойства термометров расширения, дилатометрических и биметаллических термометров и манометрических термометров.
8. Конструкция и основные свойства манометрических термометров.
9. Конструкция термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Основные их НСХ.
10. Принципы измерения температуры бесконтактным методом. Конструкция и принцип действия яркостных пирометров.
11. Конструкция и принцип действия пирометров спектрального отношения и полного излучения.
12. Виды расхода. Конструкция и принцип действия расходомеров переменного и постоянного перепада давления.
13. Конструкция и принцип действия счетчиков с овальными шестернями, ротационных и скоростных счетчиков
14. Принципы измерения расхода на основе тепловых явлений. Конструкция и принцип действия калориметрических расходомеров.
15. Конструкция и принцип действия термоконвективных расходомеров и термоанемометров.
16. Конструкция и принцип действия электромагнитных и вихревых расходомеров.
17. Конструкция и принцип действия ультразвуковых и кориолисовых расходомеров.
18. Общая классификация средств измерения уровня. Конструкция и принцип действия микроволновых и поплавковых (магнитострикционных) уровнемеров.
19. Конструкция и принцип действия гидростатических, кондуктометрических и емкостных уровнемеров.
20. Конструкция и принцип действия ультразвуковых, радиоизотопных и акустических уровнемеров
21. Конструкция и принцип действия сигнализаторов уровня и лотовых уровнемеров.
22. Классификация газоанализаторов. Конструкция и принцип действия химических или объемно-манометрических анализаторов

- 23.Конструкция, принцип действия и работы хроматографических и термохимических газоанализаторов
- 24.Конструкция, принцип действия и работы фотоколоритмических и электрохимических газоанализаторов.
- 25.Конструкция, принцип действия и работы термокондуктивных и магнитных газоанализаторов.
- 26.Конструкция и принцип действия приборов для измерения массы и усилия.
- 27.Конструкция и принцип действия приборов для положения, угла и расстояния до различных объектов.
- 28.Конструкция и принцип действия приборов для измерения скорости вращения.
- 29.Конструкция и принцип действия приборов для электропроводности.
- 30.Назначение и принцип работы нормирующих преобразователей для термопар, датчиков ЭДС и термопреобразователей сопротивления.
- 31.Назначение и принцип работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователя.