



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет (национальный
исследовательский университет)»
Политехнический институт
Заочное направление
Кафедра «Электропривод, мехатроника и электромеханика»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
Политехнического института

_____2025 г.
«_____»_____

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ «Промышленная автоматизация»

Заочная форма обучения

Заведующий кафедрой
«Электропривод, мехатроника
и электромеханика»

М.А. Григорьев

Челябинск 2025

І ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Прием на первый курс магистратуры проводится по личному заявлению граждан на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний. Конкурсный отбор проводится конкурсной комиссией. Конкурс обеспечивает зачисление на магистерскую программу кандидатов, наиболее способных и подготовленных к ее освоению.

Критерием конкурсного отбора являются результаты вступительных испытаний. Для прохождения конкурсного отбора кандидаты представляют документы, предусмотренные Правилами приема.

По итогам конкурсного отбора конкурсная комиссия объявляет список кандидатов, рекомендованных к зачислению на магистерскую программу.

ІІ ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Экзамен магистра – компьютерное тестирование.

ІІІ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Проверяются знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Введение в направление», «Компьютерное зрение», «Теория автоматического управления», «Физические основы электроники», «Силовая электроника», «Электрический привод», «Электрические машины»

Рекомендуемая литература

1. Горбенко, Т.И. Основы мехатроники и робототехники. / Т.И. Горбенко, М.В. Горбенко. - Электрон. дан. - Томск: ТГУ, 2012. - 126 с.
2. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы: учебник / Р. Клетте; перевод с английского А. А. Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2019. - 506 с.
3. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления: учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 224 с.
4. Гельман, М. В. Преобразовательная техника Текст учеб. пособие М.В. Гельман, М. М. Дудкин, К. А. Преображенский. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 423 с.
5. Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. - Минск: Новое знание, 2011. - 265 с.
6. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов. / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов. - М.: Машиностроение, 2009. — 640 с.

Программа вступительных испытаний по магистерской программе может включать вопросы:

Бортовые автомобильные мехатронные системы (автотроника). Современные транспортные роботы как мехатронные системы. Мехатронные системы в нетрадиционных транспортных средствах. Мехатронные системы в компьютерной технике. Мехатронные системы в офисной технике. Мехатронные системы в бытовой технике. Мехатронные системы для медицины. Мехатронные системы для коммунальных служб (роботы-прокладчики). Промышленные роботы в строительстве, перспективы развития. Робототехника в сельском хозяйстве, перспективы развития. Мехатронные системы в газовой и нефтяной промышленности (инспекционные роботы). Мехатронные системы в металлургии. Мехатронные станочные системы. Мехатронные системы швейной промышленности. Мехатронные системы в спортивном оборудовании. Мехатронные системы в пищевой промышленности. Мехатронные системы в полиграфии. Сенсоры мехатронных систем.

Задачи компьютерного зрения. Понятие пространственной реконструкции. Факторы, влияющие на распознавание изображения. Цифровое и аналоговое изображения. Типы цифровых изображений. Дискретизация изображений. Системы координат. Модификация пикселей в малых

окрестностях. Глобальное улучшение качества изображения. Комбинация нескольких изображений. Вычисление характерных признаков изображения. Пиксели и окрестности пикселей. Маски. Подсчёт объектов на изображении. Пакеты NumPy и SciPy назначение и отличие. Преобразование уровня яркости. Гистограмма, выравнивание гистограммы. Метод главных компонент изображений. Фильтры (Гаусса, Собеля, Прюита).

Общие сведения о системах автоматического регулирования. Математическое описание систем автоматического регулирования. Типовые динамические звенья автоматического регулирования. Временные и частотные характеристики типовых динамических звеньев первого и второго порядка. Структурные схемы САР и их преобразование. Параллельное, последовательное соединение, соединение звеньев с обратной связью. Частотные характеристики и передаточные функции разомкнутых и замкнутых систем автоматического регулирования. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования. Алгебраические критерии устойчивости: критерий Рауса, Гурвица, Ляпунова-Шипара. Частотные критерии устойчивости: критерий Михайлова, критерий Найквиста. Исследование качества процесса регулирования. Прямые и косвенные показатели качества. Оптимальные линейные системы автоматического регулирования с последовательной коррекцией. Синтез регулятора. Подчиненные системы управления.

Пассивные компоненты электронных устройств. Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Однофазные однополупериодные схемы выпрямления. Однофазные двухполупериодные схемы выпрямления. Варикапы, туннельные, обращенные диоды, стабилитроны. Параметрический стабилизатор. Биполярные транзисторы. Принцип действия, основные параметры. Схемы включения биполярных транзисторов. Схемы замещения, h -параметры. Полевые транзисторы. Устройство и принцип действия. Схемы включения полевых транзисторов. Силовые полупроводниковые приборы. Комбинированные транзисторы – IGBT-транзисторы. Принцип действия тиристоров и динисторов. Основные параметры. ВАХ тиристоров и динисторов. Симисторы. Естественная и принудительная коммутация тиристоров. GTO-тиристоры: физика процесса включения и выключения. Симисторы. Применение тиристоров в силовых схемах.

Основные понятия автоматизации технологических процессов. Функции и задачи автоматизированной системы управления производством (АСУ ТП). Классификация и разновидности технологических процессов. Основные разновидности и особенности автоматизированных систем управления технологическими процессами. Система оптимального управления. Автоматизированная система управления технологического процесса. Структура интегрированных систем управления производством. Реализации автоматизированной системы управления производством. Понятие автоматизированного и автоматического режимов. Коммуникация в АСУП. Требования к информации. Открытые и закрытые системы автоматизации. Технологические процессы и объекты автоматизации в машиностроении. Основные характеристики технологического процесса. Эффективность работы автоматизированных производств. Понятие гибкости. Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации. Системы управления автоматизированным оборудованием. Оборудование автоматизированных производств. Станочное обеспечение автоматизированных производств.

Конструктивная схема современного парового котла, характеристика процессов, происходящих в котле.

Магистерская программа	Состав экзаменационной комиссии
«Промышленная автоматизация» направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»	<u>Председатель</u> – Бычков Антон Евгеньевич, к.т.н., доцент, заместитель директора по Энергетическому направлению; <u>Члены комиссии:</u> 1. Григорьев Максим Анатольевич, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ЭПМЭМ; 2. Кодкин Владимир Львович, профессор кафедры ЭПМЭМ. 3. Дудкин Максим Михайлович, профессор кафедры ЭПМЭМ.

