

**Программа вступительных испытаний  
для магистерской программы 27.04.04 «Управление в технических системах»  
профиль «Управление и информатика в технических системах»**

**I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Настоящая Программа вступительных испытаний для приема на обучение по образовательной программе высшего образования – программа подготовки магистра по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика в технических системах» на 2017/18 учебный год в Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет).

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Прием на обучение по данной программе осуществляется на первый курс и проводится по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний при приеме на обучение по программе магистратуры 27.04.04 «Управление в технических системах» сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программе бакалавриата 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1171 от 20.10.2015.

Поступающие на обучение по программе магистратуры вправе представить сведения о своих индивидуальных достижениях. Индивидуальными достижениями поступающего, учитываемыми приемной комиссией, являются (перечислены в порядке убывания значимости):

- диплом победителя или призера студенческой олимпиады всероссийского или международного уровня;
- количество и качество публикаций. Оцениваются статьи в научных журналах, индексируемых в Scopus, Web of Science, РИНЦ, ВАК, монографии;
- гранты, премии, участие в национальных целевых программах;
- наличие патентов, свидетельств о регистрации интеллектуальной собственности, актов внедрения;
- наличие наград (премии, стипендии, дипломы и т.д.) за достижения в научной и инновационной деятельности национального и международного уровня;
- наличие наград (премии, стипендии, дипломы и т.д.) за достижения в научной и инновационной деятельности внутривузовского уровня.

Порядок учета индивидуальных достижений, поступающих на обучение по программам магистратуры, изложен в п. 114 Правил приема в Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры на 2017/2018 учебный год.

Критерием конкурсного отбора являются результаты вступительных испытаний. В случае получения кандидатами одинаковых баллов по вступительным испытаниям, при конкурсном отборе будут учитываться: индивидуальные достижения и рекомендации.

Для прохождения конкурсного отбора кандидаты представляют документы, предусмотренные Правилами приема, а также официальные дипломы и сертификаты, документы об участии в конкурсах научных работ, студенческих олимпиадах, о наградах и поощрениях.

По итогам в рамках конкурсного отбора формируется список, включающий в себя лиц, представивших оригинал документа установленного образца, до заполнения 100 процентов конкурсных мест.

## II ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание для поступающих на программу магистратуры 27.04.04 «Управление в технических системах» состоит из трех этапов.

Этап 1 – компьютерное тестирование по общекультурным компетенциям.

Этап 2 – компьютерное тестирование по профессиональным компетенциям (по программе бакалавриата 27.03.04 «Управление в технических системах»).

Этап 3 – экзамен по специальным профессиональным компетенциям в форме собеседования.

Максимальное количество баллов:

Этап 1: 20 баллов;

Этап 2: 40 баллов;

Этап 3: 40 баллов

Сумма: 100 баллов

## III ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Программа вступительных испытаний для поступающих на программу магистратуры 27.04.04 «Управление в технических системах» включает в себя вопросы, приведенные ниже.

### **Тестовые вопросы по профессиональным компетенциям**

#### *Автоматизированные информационно-управляющие системы*

Определение АСУ ТП (ИУС). Функции SCADA-систем. Что включает 0-й уровень (полевой уровень), 1-й уровень (уровень контроллеров), 2-й уровень (системный уровень) типовой сетевой структуры современных АСУ ТП (ИУС). В чем заключается отличие между централизованными и распределенными структурами информационно-управляющих систем. За счет чего обеспечивается режим реального времени в специализированных контроллерах. Как обеспечивается режим реального времени в операционной системе QNX. Что представляет собой математическое обеспечение алгоритмов логического пошагового управления в АСУ ТП (языки RLL, RLLPLUS).

#### *Информационные сети и телекоммуникации*

Что такое коммуникационная сеть. Что такое локальная вычислительная сеть. Что такое эталонная модель взаимодействия открытых систем.

#### *Теория конечных автоматов*

Какой аппарат используется для формального описания цифровых автоматов. Правила подобных преобразований, которые позволяют сокращать длину логических выражений. Какими выражениями определяются законы де Моргана. Вид цифровой формы записи функций алгебры логики. Определить по рисунку функцию алгебры логики. Описание цифрового автомата Мили, отличающегося способом формирования выходных сигналов.

#### *Системное программное обеспечение*

Определение операционной системы. Определение файловой системы. Определение утилит. Определение системы программирования. Определение уставки тайм-аута при реализации режима ввода/вывода с прерываниями. Определение микроядра. Определение монолитного ядра. Определение распределенной операционной системы. Определение компилятора. В чем заключается принцип генерируемости операционных систем. В чем

заключается принцип независимости программ от внешних устройств. В чем заключается принцип виртуализации операционных систем. В чем заключается принцип функциональной избыточности операционных систем. Определение потока вычислительной системы. Определение критической секции. Определение прерывания. Какую функцию аппаратно выполняет таймер вычислительной системы.

#### *Электромеханические системы*

Запишите соотношение для ЭДС  $E$  машины постоянного тока. Запишите соотношение для электромагнитного момента  $M$  машины постоянного тока. Назовите способы управления частотой вращения якоря двигателя постоянного тока. К какому типу кривых относится семейство регулировочных характеристик двигателя постоянного тока при якорном управлении при условии, что параметром семейства является статический момент нагрузки? Из каких опытов определяют параметры электрической схемы трансформатора? Как зависят потери в сердечнике трансформатора, выполненного из электротехнической стали, от амплитуды магнитной индукции? Как при частотном пропорциональном управлении связаны частота статорных напряжений и их действующее значение? С какой целью при частотном управлении при снижении частоты статорных напряжений снижают их действующее значение? С какой целью в исполнительных асинхронных двигателях повышают активное сопротивление обмоток ротора? Какая зависимость связывает критическое скольжение асинхронной машины и приведенное активное сопротивление обмоток ротора?

### **Вопросы по специальным профессиональным компетенциям для проведения экзамена в форме собеседования**

#### *Общие сведения по АСУ ТП*

Дайте определение АСУ ТП. Приведите обобщенную структуру современных АСУ ТП. Полевой уровень АСУ ТП. Сетевая структура полевого уровня АСУ ТП. Операционные системы реального времени. Обзор систем реального времени. SCADA-системы. Обзор конкретного примера SCADA-системы. (например, SCADA-система Trace Mode). Программно-технические комплексы АСУ ТП. Обзор конкретного примера ПТК АСУ ТП (например, Delta V, ПТК Квинт, средства автоматизации фирмы Siemens – Totally Integrated Automation, контроллеры Simatic).

#### *Теория автоматического управления*

Устойчивость и качество переходных процессов в системах автоматического управления. Годограф Найквиста. Корректирующие звенья. Последовательная и параллельная коррекция динамических свойств линейных стационарных систем автоматического управления. ПИД регуляторы. Средства моделирования непрерывных процессов в системах автоматического управления. Секвенциально-логические алгоритмы управления в АСУ ТП. Язык RLL программирования секвенциально-логического управления. Информационные технологии проектирования АИУС и концепции моделирования.

#### *Промышленные сети*

Протоколы передачи данных Modbus, Bitbus, Hart, Profibus, Foundation Fieldbus. OPC-сервер.