



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ВГТУ

С.А. Колодяжный

« 30 »

09

2016 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

«Проектирование автоматизированных систем управления зданиями и сооружениями»

Направление подготовки: **15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Формы обучения: **очная**

Воронеж 2016



Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по дисциплинам, являющимся базовыми для обучения в магистратуре по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» программе «Проектирование автоматизированных систем управления зданиями и сооружениями»: проектирование автоматизированных систем, интегрированные системы проектирования и управления, электроснабжение производства в отрасли.

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

1. Почему программное управление в зависимости от процесса предпочтительнее программного управления в зависимости от времени?
2. Приведите по одному примеру комбинаторного и последовательного управления.
3. По достижении числа оборотов холостого хода управляющая система производит переключение со звезды на треугольник. О какой системе идет речь — ориентированной на процесс или на время?
4. Чем управляющие системы с программируемыми связями отличаются от систем программного управления от ЗУ?
5. Объясните понятия «управляющее воздействие» и «задающее воздействие».
6. Каковы важнейшие задачи ведущего управляющего устройства?
 1. Чем установочные выключатели отличаются от клавишных переключателей — по функции и условному графическому изображению?
 2. Каков принцип действия бесконтактных выключателей?
 3. Как выглядит графический символ контактора?
 4. Что такое «выключатели с защелкой» (с механической блокировкой и свободным расцеплением) и каково их назначение?
 5. Какую задачу выполняют реле минимального напряжения в сочетании с главными выключателями?
 6. Приведите схему исполнения язычкового реле с герметичными контактами.
 7. Каково назначение контакторов и для чего служат реле?
 8. Что такое «вспомогательный контакт» (блок-контакт) и для чего он используется?
 9. Как в электрических схемах обозначается реле времени с замедлением притягивания и с замедлением отпадания?
 10. Какими особыми свойствами обладает поляризованное реле?
 11. Для чего служит расцепитель максимального тока?
 12. Как ограничиваются размыкающие перенапряжения?



13. Назовите условные буквенные обозначения проводов трехфазного переменного тока.
14. Какого цвета оболочка у защитного провода?
15. Назовите два вида схем цепей тока.
16. Какое расположение контактов имеет место в логических операциях И и ИЛИ?
17. Какими контактами обеспечивается логическая функция НЕ?
18. Что такое блокирование?
19. За счет чего достигается механическая блокировка?
20. Как можно сохранять коммутационные состояния?
21. Как сделать процесс включения зависимым от тех или иных условий?
22. Сравните функции клавиши выключения в самоблокирующейся ветви и клавиши выключения перед такой ветвью?
23. Опишите условные обозначения для включения, выключения и разветвления сигналов в диаграмме состояния.
24. На какие функциональные группы можно разбить диаграмму состояния?
25. Каков принцип разработки схем на основе диаграммы состояния?
26. Объясните структуру функциональных схем.
27. Что понимается под термином «переход» ?
28. Каков порядок действий при разработке системы автоматического программного управления?
29. С помощью какой схемы можно, используя реле, сохранить тот или иной этап программного управления?
30. Назовите важнейшие электрические исполнительные органы
31. Приведите примеры применения электромагнитов.
32. Какой характеристический параметр выбран для описания мощности постоянных магнитов?
33. Какое свойство асинхронного трехфазного двигателя выражено через термин «асинхронный» ?
34. Сколько полюсов имеет трехфазный асинхронный двигатель для скорости вращения магнитного поля 1500 об/мин?
35. Почему трехфазные двигатели запускаются через схему переключения со звезды на треугольник?
36. Для чего служит схема плавного пуска?
37. Каким образом достигается изменение направления вращения у трехфазных асинхронных двигателей?
38. Какие трехфазные асинхронные двигатели способны работать в двух- или трехскоростном режимах?
39. Какова роль коллектора в машинах постоянного тока?
40. Какие виды двигателей постоянного тока существуют и какие из них используют в качестве сервоприводов?



41. Как регулируется число оборотов в двигателях постоянного тока?
42. Опишите механическую характеристику двигателя постоянного тока с внешним возбуждением.
43. Каково значение механической постоянной времени T_t привода?
44. Приведите примеры использования шаговых электродвигателей.
45. Как можно удвоить число шагов шаговых двигателей на основе того или иного способа возбуждения обмотки?
46. Каким образом можно изменить направление вращения шагового электродвигателя на обратное?
47. Как изменяется вращающий момент шагового электродвигателя в зависимости от частоты шагов?
48. Поясните на простом примере суть закона Моргана,
49. В чем смысл двойного отрицания?
50. Какие логические функции из полной таблицы значений функций используют для составления нормальной формы ИЛИ?
50. Какие логические функции из полной таблицы значений функций составляют нормальную форму И?
51. В каких случаях нормальная форма И предпочтительнее нормальной формы ИЛИ?
52. Назовите отдельные шаги при проектировании автоматической системы управления последовательностью операций.
53. Чем определяется выбор числа необходимых триггеров?
54. Какие виды кодирования обычно используются для регистрации команд и состояний?
55. Какой код обеспечивает особенно наглядную схему управления?
56. При каком способе кодирования требуется минимальное число триггеров?
57. Какова роль асинхронного счетчика в автоматическом программном управлении?

II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий, освоивший программу бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технических средств систем автоматизации и управления производственными и технологическими процессами, оборудованием, жизненным циклом продукции, ее качеством, контроля, диагностики и испытаний;

участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;



участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализ вариантов и выбор оптимального, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проектов;

участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий;

участие в мероприятиях по разработке функциональной, логистической и технической организации автоматизации технологических процессов и производств (отрасли), автоматических и автоматизированных систем контроля, диагностики, испытаний и управления, их технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

участие в расчетах и проектировании средств и систем контроля, диагностики, испытаний элементов средств автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

проектирование архитектуры аппаратно-программных комплексов автоматических и автоматизированных систем контроля и управления общепромышленного и специального назначений в различных отраслях национального хозяйства;

разработка моделей продукции на всех этапах ее жизненного цикла как объектов автоматизации и управления в соответствии с требованиями высокоэффективных технологий;

выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

разработка (на основе действующих стандартов) технической документации для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем автоматизации и управления в электронном виде;

разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;



участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве;

участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции;

выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины;

контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям; участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения;

освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

контроль соблюдения технологической дисциплины;



оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;

подтверждение соответствия продукции требованиям регламентирующей документации;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработке средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний, программных продуктов заданного качества;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации; контроль соблюдения экологической безопасности производства; обслуживание основного и вспомогательного оборудования, средств и систем автоматизации производства;

участие в наладке, регулировке, проверке, обслуживании, ремонте средств и систем автоматизации производства;

участие в проведении диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;


участие в приемке и внедрении в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения;

выбор рациональных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения;

составление заявок на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; подготовка технических средств к ремонту;

участие в разработке мероприятий по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, программного обеспечения, испытаний изделий при проведении сертификации;

выбор методов и средств измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, инсталляции, настройки и обслуживания системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем;

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ И СООРУЖЕНИЯМИ»

участие в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления;

участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления;

составление заявок на получение оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасных частей, инструкций по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем; подготовка технической документации на проведение ремонта;

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;

участие в работах по моделированию продукции, технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;

III. Примерный вариант задания


1. Каков принцип действия бесконтактных выключателей?
2. Что понимается под термином «переход»?
3. Назовите отдельные шаги при проектировании автоматической системы управления последовательностью операций.

IV. Критерии оценивания работ поступающих

Продолжительность вступительного испытания – 2 академических часа, включая время на подготовку ответа.

Вступительные испытания проводятся в письменной и устной форме.

Поступающему в магистратуру необходимо ответить на три вопроса программы, охватывающих теоретические и прикладные аспекты из профессиональ-

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ И СООРУЖЕНИЯМИ»

ной области знаний. Основное внимание при оценке знаний поступающих уделяется их умению всесторонне анализировать объекты или процессы, логически мыслить, владению новыми сведениями по рассматриваемым вопросам, а также на склонность к научным исследованиям.

Оценивание ответов на задание осуществляется по 100-балльной шкале.

Каждый вопрос оценивается максимум в 30 баллов.

Оценка 30 баллов ставится в случае, если поступающий дал полный ответ на вопрос, материал логически правильно изложен, поступающий показал глубокие знания по предмету, владеет понятийным аппаратом и терминологией, в ответе отсутствуют ошибки и неточности.

Оценка 25-29 баллов ставится при наличии небольших ошибок в ответе.

Оценка 20-24 баллов ставится в случае неполного ответа (не освещена часть материала).

Оценка 11-19 баллов ставится, если при ответе отсутствует конкретика, освещена только половина материала по теме вопроса.

Оценка 10 баллов и ниже ставится, если испытуемый допустил при ответе грубые ошибки, неверно использует терминологию.

При полных ответах на дополнительные вопросы (не более трех по каждому вопросу билета) испытуемому ставится суммарная оценка до 10 баллов.

Для выставления объективной оценки экзамен принимает комиссия, созданная приказом ректора, в составе не менее трех человек. Каждый член комиссии оценивает ответы испытуемого, после чего вычисляется средняя оценка по результатам оценивания ответа на билет всеми членами комиссии.

V. Рекомендуемая литература

1. Ли Р. И. Основы научных исследований: Учебное пособие. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013 -190 с., <http://www.iprbookshop.ru/22903>


2. Шутов А. И., Семикопенко Ю. В., Новописный Е. А. Основы научных исследований: Учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013 -101 с., <http://www.iprbookshop.ru/28378>

3. Костин В. Н., Паничев В. В. Теория эксперимента: Учебное пособие. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013 -209 с., <http://www.iprbookshop.ru/30132>

4. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 606 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю



5. Десятирикова, Елена Николаевна. Основы теории и информационные технологии управления в простых и сложных системах [Текст] : учебное пособие для вузов : допущено УМО / Воронеж. гос. ун-т. - Воронеж : Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2007 (Воронеж : Тип. Издат.-полиграф. центра ВГУ, 2007). - 229 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-9273-1219-1 : 120-00. 2 экз
6. Автоматизация регулирования режимов пароструйного компрессора с применением SCADA-системы TRACE MODE и теории нечетких множеств [Текст] Автоматизация и современные технологии. - 2010. - № 1. - С. 3-7. 1-экз
7. Петраков Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петраков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2008.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5153>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
8. Рудинский И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рудинский И.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12057>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
9. Крылова, Алла Васильевна, Шмитько, Евгений Иванович, Ткаченко, Татьяна Федоровна Планирование и организация эксперимента: учеб. пособие : рек. ВГАСУ. - Воронеж : [б. и.], 2011 -116 с. 86 экз.
10. Вайнштейн М. З., Вайнштейн В. М., Кононова О. В. Основы научных исследований: Учебное пособие. - Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011 -216 с., <http://www.iprbookshop.ru/22586>
11. Александров Д.В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александров Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2011.— 225 с. <http://www.iprbookshop.ru/12461>
12. Яковлева, Н. В. Информационно-управляющие системы. Решение задач управления : Учебное пособие / Яковлева Н. В. - Чебоксары : Чебоксарский политехнический институт (филиал) Московского государственного открытого университета им. В.С. Черномырдина, 2011. - 125 с. <http://www.iprbookshop.ru/23579>
13. Автоматизация технологических процессов и инженерных систем [Электронный ресурс]: сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры "Автоматизация инженерно-строительных технологий"/ В.А. Завьялов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16402>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
14. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием [Электронный ресурс]: монография/ Денисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 606

	ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ
	ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ И СООРУЖЕНИЯМИ»

с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11990>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

15. Завьялов В.А. Математические основы управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Завьялов В.А., Величкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38471>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗДАНИЯМИ И
СООРУЖЕНИЯМИ»

Лист согласования

Ответственный исполнитель:

Руководитель
магистерской программы _____ С.А. Чепелев _____2016

СОГЛАСОВАНО:

Ответственный секретарь
приемной комиссии ВГТУ _____ А.В. Мандрыкин _____2016

Заведующий кафедрой _____ В.Е. Белоусов _____2016