



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО

программе итоговой государственной аттестации бакалавров по направлениям подготовки

«Управление в технических системах» и
«Автоматизация технологических процессов и
производств»

Автор

В.В. Христофорова,

А.В. Болдырев, А.А. Губанова

Ростов-на-Дону, 2013



Аннотация

Методические рекомендации по программе итоговой государственной аттестации бакалавров по направлениям подготовки 220400 «Управление в технических системах» и 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств» .- Ростов н/Д: ДГТУ, 2013-20 с..

Составители

Христофорова Вероника Владимировна
Болдырев Александр Валентинович
Губанова Александра Анатольевна





Оглавление

I КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЙ	4
.....	
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 220400 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»	4
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 220700 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»	7
II ПРОГРАММА ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА	14
2.1 Методика проведения итогового междисциплинарного экзамена по направлению 220400 «Управление в технических системах »	14
2.2 Методика проведения итогового междисциплинарного экзамена по направлению 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств»	19
III МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	32



I КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЙ

Квалификационная характеристика составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлениям подготовки 220400 Управление в технических системах и 220700 Автоматизация технологических процессов и производств образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 220400 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;

- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

- системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

Бакалавр по направлению подготовки 220400 Управление в технических системах готовится к следующим видам профессиональной деятельности:



Автоматизация производственных процессов

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой;
- монтажно-наладочной;
- сервисно-эксплуатационной.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится бакалавр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Бакалавр по направлению подготовки 220400 Управление в технических системах науки должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Проектно-конструкторская деятельность:

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

Производственно-технологическая деятельность:

- внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
- участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
- участие в работах по изготовлению, отладке и сдачи в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- организация метрологического обеспечения производства;
- обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства.

Научно-исследовательская деятельность:



Автоматизация производственных процессов

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
 - участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
 - обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
 - проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
 - подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
 - организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.
- Организационно-управленческая деятельность:
- организация работы малых групп исполнителей;
 - участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
 - выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
 - профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.
- Монтажно-наладочная деятельность:
- участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;
 - участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте.
- Сервисно-эксплуатационная деятельность:
- участие в проверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных



Автоматизация производственных процессов

средств автоматизации и управления;

- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;

- составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления и разработка программ регламентных испытаний;

- составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ 220700 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Область профессиональной деятельности выпускника включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на автоматизацию действующих и создание новых автоматизированных и автоматических технологий и производств, обеспечивающих выпуск конкурентоспособной продукции;

- обоснование, разработку, реализацию и контроль норм, правил и требований к продукции различного служебного назначения, ее жизненному циклу, процессам ее разработки, изготовления, управления качеством, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

- разработку средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

- проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

- создание и применение алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции и освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информа-



Автоматизация производственных процессов

ции и управления производством;

- обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;

- системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;

- средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства;

- нормативная документация;

Бакалавр готовится к следующим видам профессиональной деятельности:¹

- проектно-конструкторская
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая,
- научно-исследовательская;
- сервисно-эксплуатационная;
- специальные.

Задачи профессиональной деятельности выпускника

проектно-конструкторская деятельность:

- 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;

¹Кафедра может определить только один вид деятельности или несколько¹



Автоматизация производственных процессов

- участие в формулирование 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 обобщённых 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 (соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий;
- участие в мероприятиях по разработке функциональной, логической 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 ИПИ CALS-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 элек-



Автоматизация производственных процессов

тронном 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.

производственно-технологическая деятельность:

- 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 за соблюдением 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;



Автоматизация производственных процессов

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

- обслуживание технологического оборудования, средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний;

- 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 за соблюдением экологической безопасности производства.

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда, принятие управленческих решений на основе экономических расчетов;

- участие в разработке мероприятий по организации процессов разработки, изготовления, контроля, испытаний и внедрения продукции средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их эффективной эксплуатации;

- выбор технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством;

- участие в работе по организации управления информационными потоками на всех этапах жизненного цикла продукции, ее интегрированной логистической поддержки;

- участие в разработке мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемой регламентирующей документации;



Автоматизация производственных процессов

- участие в разработке и практическом освоении средств, систем автоматизации и управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, процессов, оборудования, материалов, технических средств и систем автоматизации и управления;

- участие в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятий в соответствии с требованиями ИПИ/CALS- технологий, анализу и оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, автоматизацию производства, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы;

- проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;

- создание документации (графиков работ, инструкций, смет, планов, заявок на оборудование и материалы) и подготовка отчетности по установленным формам, а также документации для разработки или совершенствования системы менеджмента качества предприятия или организации.

научно-исследовательская деятельность:

- 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;

сервисно-эксплуатационная деятельность:



Автоматизация производственных процессов

- 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, сертификационных испытаний изделий;

- 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;

- 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 оборудование технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкций по испытаниям и эксплуатацией данных средств и систем;

- подготовка технической документации на ремонт.

- специальные виды деятельности:

- организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.



II ПРОГРАММА ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Методика проведения итогового междисциплинарного экзамена по направлению 220400 «Управление в технических системах»

Итоговый междисциплинарный экзамен по направлению 220400 «Информатика в технических системах» проводится в 8-м семестре.

На группу выделяется один-два дня. Вопросы, включенные в экзаменационные билеты, вывешиваются на кафедре за месяц до экзамена. За две недели до экзамена вывешивается расписание проведения консультаций по базовым дисциплинам кафедры.

Экзамен проводится с 8.30 на кафедре АПП в компьютеризированной лаборатории, так как многие вопросы требуют решения с использованием вычислительной техники.

Экзамен принимается комиссией из трех человек под председательством заведующего кафедрой. Каждый из членов комиссии ставит свою индивидуальную оценку по ответу студента. По завершению экзамена комиссия коллегиально выставляет среднюю оценку, которая заносится в протокол.

Результаты экзамена доводятся заведующим кафедрой до сведения студентов.

Вопросы к итоговому междисциплинарному экзамену по направлению 220400

- Дайте определение термину «потребитель».
- Запоминающие устройства. Основные параметры и классификация полупроводниковых ЗУ.
- Построить динамическую модель асинхронного двигателя.
4. Что называется измерением?
5. Схемы контроля логических преобразований.
6. Построить динамическую модель двигателя постоянного тока; запитанного источником тока.
7. Статические оперативные запоминающие устройства.
8. Системы векторного и автономного управления. Системы управления по возмущению. Системы стабилизации, следящие системы и системы программного регулирования. Линейные и нелинейные системы.



Автоматизация производственных процессов

9. Перечислите условия пуска ДПТ с независимым возбуждением..
10. Перечислите основные методы стандартизации.
11. Понятие о передаточной функции, АФЧХ, весовой функции.
12. Динамические оперативные запоминающие устройства.
13. Построить математическую модель двигателя постоянного тока с якорным управлением.
14. Преобразователи кодов. Кодеки. Организация и применение.
15. Типовые динамические звенья. Их свойства.
16. Основные понятия реляционных СУБД (типы данных, домены, схемы отношений и схема БД, понятие кортежа и отношение).
17. Классификация электрических машин.
18. Построить динамическую модель двухмассовой системы.
19. Дайте определение спроса.
20. Построить на JK-триггерах синхронный двоичный счетчик по модулю 6.
21. Понятие управления. Системы с полной априорной информацией. Самонастраивающиеся системы. Статические и астатические системы. Системы прямого регулирования
22. Обозначения элементов пусконаладочной аппаратуры.
23. Понятие об устойчивости системы (по Ляпунову и асимптотическая устойчивость). Связь устойчивости с распределением корней ХП.
24. Пояснить понятия: адрес, адресный код, исполнительный адрес, адресное пространство, карта памяти применительно к микропроцессорной системе.
25. Асинхронные и синхронные JK- и T-триггеры. Основные структуры, карты Карно и временные диаграммы.
26. Формулировка критерия устойчивости Гурвица и критерия устойчивости Михайлова. Примеры.
27. Фильтры электрических сигналов.
28. Десятичная коррекция чисел. Назначение, способы реализации.1. Запишите ПФ трансформатора.
29. Принципы контроля по чётности.
30. Задан полный путь к файлу C:\DOC\PROBA.TXT. Каково полное имя файла?
31. Номинальная скорость асинхронного двигателя 1425 об/мин. Найти величину скольжения.



Автоматизация производственных процессов

32. Программируемые логические матрицы и программируемая матричная логика. Перспективы развития ПЛИС.
33. Какие функции выполняет операционная система в ЭВМ?
34. Какой объем памяти необходим для работы DOS?
35. Способы регулирования скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
36. В трехфазную цепь включена активная нагрузка по схеме «звезда». Как изменится потребляемая мощность при включении нагрузки по схеме «треугольник»?
37. Классификация команд МП.
38. Назначение указателя команд IP (instruction pointer)
39. Два чтения критерия устойчивости Найквиста. Формулировка критерия Найквиста для логарифмических характеристик.
40. Способы регулирования скорости асинхронных двигателей.
41. Дайте определение понятия «преступление» согласно УК РФ.
42. Микросхемы какого типа используют для организации КЭШ-памяти?
43. Порты ввода - вывода; функциональное назначение.
44. Построить на JK-триггерах четырехразрядный счетчик в коде Грея.
45. Что является количественной мерой опасности?
46. Мультиплексоры и демultipлексоры. Схемотехника и особенности применения.
47. Основные характеристики датчиков. Требования, предъявляемые к датчикам.
48. Понятие запаса устойчивости по модулю и по фазе.
49. Чтение критерия Гольдфарба.
50. Какая область памяти доступна процессору в реальном режиме работы?
51. Методы минимизации схем на основе карт Карно.
52. Тензорезисторы.
53. ПФ последовательно соединенных звеньев. ПФ параллельно соединенных звеньев.
54. Виды нормативных документов в ГСС.
55. Понятие о системе логических элементов. Реализация основных логических функций на базисных элементах.
56. Ионизирующие излучения. Их виды.



Автоматизация производственных процессов

57. Напряжения u_A , u_B , u_C образуют трёхфазную систему. Мгновенное значение напряжения u_A выражается формулой $u_A = 311 \sin \omega t$. Определить выражения для мгновенных значений напряжений u_B , u_C .
58. Емкостные датчики.
59. Перечислите основные функции стандартизации.
60. Термоэлектрические преобразователи.4. Регистры. Схемотехника и особенности применения.
61. ПФ блока, охваченного ООС.
62. Перечислите основные принципы стандартизации.
63. Условие физической реализуемости динамических звеньев.
64. Компараторы. Схемотехника и особенности применения.
65. Что такое текущий диск?
66. Логическое проектирование в базисах микросхем.
67. Индукционные преобразователи.
68. Принципы синтеза цифровых последовательностных схем.
69. Случайная величина x имеет биномиальное распределение с параметрами $n = 25$ и $p = 1/5$. Тогда чему равна сумма математического ожидания и среднего квадратического отклонения случайной величины x ?
70. Понятие фазового пространства и фазовой траектории.
71. Пьезоэлектрические преобразователи.
72. Что такое «погрешность измерений».
73. Если известна вероятность события A , равная $P(A)$, тогда как определяется вероятность противоположного события?
74. Принципы организации контроля по Хэммингу.
75. ПИД регулятор
76. Что такое «погрешность измерений»?
77. Дешифраторы и шифраторы. Схемотехника и особенности применения.
78. Типовые фазовые траектории.
79. Что такое рентабельность?
80. Переходные процессы в логических схемах.
81. Чтение критерия Гольдфарба
82. Что такое курс акций?
83. Что такое «расширение имени файла»?
84. Построить на D-триггерах синхронный трёхразрядный счетчик, работающий в коде Грея.
85. Какие функции выполняет операционная система



Автоматизация производственных процессов

86. Запишите гармоническое колебание $f(x)$ с амплитудой C , частотой p , начальной фазой $(-a)$.
87. Что такое зануление?
88. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения 12. Какой вид имеет его интервальная оценка.
89. Сумматоры. Основные структуры, таблицы истинности и карты Карно.
90. Что такое спрос?
91. Вероятность появления события A в 20 независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,2. Чему равна дисперсия числа появлений этого события.
92. Счетчики. Схемотехника, диаграммы состояний и особенности применения.
93. Что такое защитное заземление?
94. Что является источником дивиденда?
95. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.
96. Асинхронные и синхронные RS-триггеры.
97. Дано дифференциальное уравнение $xy' = y - 3 \dot{y} \dot{x}$ $y(1) = 2$. Какой вид имеет интегральная кривая, определяющая решение этого уравнения.
98. Что такое «предложение»?
99. Инкрементор и декрементор. Схемотехника и особенности применения.
100. Методы торможения асинхронного двигателя.
101. Асинхронные и синхронные D-триггеры.
102. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,2 и 0,15. Чему равна вероятность банкротства обоих предприятий?
103. Методы торможения двигателя постоянного тока.
104. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,5 и 0,12. Чему равна вероятность банкротства обоих предприятий?
105. Вычислить функцию когерентности системы.
106. Построить на основе JK-триггеров последовательностную синхронную схему, принимающую ряд значений в следующем порядке 000,010,101,100,000
107. Определить устойчивость системы по критерию Найквиста



Автоматизация производственных процессов

108. Записать передаточную функцию для уравнения в операторной форме.
109. Определить назначение элементов в заданной схеме.
110. Определить устойчивость системы по критерию Гурвица.
111. Определить устойчивость системы по критерию Михайлова.
112. Рассчитать параметры заданной электрической схемы.
113. Построить ЛАЧХ для заданной передаточной функции.
114. Определить координаты заданного вектора плоскости.
115. Определить математическое ожидание по заданной плотности распределения.
116. Построить фазовую траекторию заданной системы.
117. Определить поведение системы по критерию Гольдфарба.
118. Вычислить дисперсию погрешности заданной системы.
119. Определить вынужденные колебания в нелинейной системе.
120. Процедура синтеза на основе ЛАЧХ.

2.2 Методика проведения итогового междисциплинарного экзамена по направлению 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Итоговый междисциплинарный экзамен по направлению 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств» проводится согласно общеуниверситетскому учебному графику для студентов дневной и заочной формы обучения.

На каждую группу выделяется один-два дня. Вопросы, включенные в экзаменационные билеты, вывешиваются на кафедре за месяц до экзамена. За две недели до экзамена вывешивается расписание проведения консультаций по базовым дисциплинам кафедры.

Экзамен проводится с 8.30 на кафедре АПП в компьютеризированной лаборатории, так как многие вопросы требуют решения с использованием вычислительной техники.

Экзамен принимается комиссией из трех человек под председательством заведующего кафедрой. Каждый из членов комиссии ставит свою индивидуальную оценку по ответу студента. По завершению экзамена комиссия коллегиально



выставляет среднюю оценку, которая заносится в протокол.

Результаты экзамена доводятся зав.кафедрой до сведения студентов.

Вопросы к итоговому междисциплинарному экзамену по направлению 220700

1. Динамическая модель двигателя постоянного тока с независимым возбуждением и якорным управлением.

2. Преобразование Лапласа. Определение, свойства, методы вычисления. В каких случаях, и для исследования каких свойств САУ применяется это преобразование. Проиллюстрируйте примерами.

3. Методы оптимизации планировок гибких производственных модулей предметно-замкнутых участков и многостаночных многономенклатурных поточных линий.

4. Способы создания схмотехнических макромоделей на языке Spice.

5. Динамическая модель двигателя постоянного тока с полусумным управлением. Линейная и нелинейная модели.

6. Передаточная функция САУ. Определение, способы вычисления, применение для анализа свойств СЛУ. Сходство и отличия анализа передаточных функций непрерывных и дискретных систем. Получите передаточную функцию апериодического звена первого порядка и ее дискретный аналог.

7. Виды адресных регистров микропроцессоров: сегментные, базовые и индексные регистры. Логический и физический адреса. Порядок получения абсолютного адреса. Пояснить на примере какого-либо микропроцессора.

8. Датчик положения на основе сельсина. Принцип работы, структурная схема, временные диаграммы.

9. Динамическое торможение двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Уравнение статики. Механические характеристики. Динамическая модель.

10. Статическая и динамическая ошибки САУ. Поясните взаимосвязь между свойствами САУ, свойствами входного воздействия и свойствами ошибок САУ. Ошибка САУ для гармонического входного воздействия. Проиллюстрируйте примерами.

11. Проблема обслуживания множества машин в гибких производственных системах. Методы и способы ее решения.



Автоматизация производственных процессов

12. Способы описания параметров компонентов в формате Spice

13. Асинхронный электродвигатель. Виды асинхронных электродвигателей, их достоинства и недостатки. Математическая модель асинхронного электродвигателя.

14. Понятие устойчивости динамической системы. Стационарные точки. Устойчивость в малом, устойчивость в целом, асимптотическая устойчивость. Связь между устойчивостью нелинейной системы и ее линеаризации в стационарной точке. Теоремы Ляпунова об устойчивости. Пояснить примерами.

15. Организация памяти микроконтроллеров семейства MCS-51. Порядок доступа к банкам и регистрам спец. функций. Внутренняя и внешняя память – пояснить особенности доступа.

16. Датчик положения на базе растрового фотоэлектрического преобразователя. Принцип работы, структурная схема, временные диаграммы.

17. Построить синхронный 3-разрядный счетчик на JK-триггерах, работающий в коде Грея.

18. Синхронный электродвигатель. Виды синхронных электродвигателей, их достоинства и недостатки. Математическая модель синхронного электродвигателя.

19. Дешифраторы и шифраторы. Схемотехника и особенности применения.

20. Датчики расхода жидкости. Типы и физические принципы функционирования. Примеры использования в системах управления и диагностики.

21. Линейная интерполяция по методу оценочной функции.

22. Типы шаговых двигателей, принцип действия. Функциональная схема и основные характеристики. Стратегии управления шаговыми двигателями.

23. Анализ САУ в частотной области. Преобразование Лапласа. Понятие передаточной функции. Частотные характеристики САУ - их определение, назначение, способы вычисления. Связь между частотными и временными характеристиками САУ. Проиллюстрировать примерами.

24. Принципы синтеза цифровых последовательностных схем.

25. Круговая интерполяция по методу цифрового интегрирования.

26. Перечислите способы управления шаговыми электродвигателями. Приведите основные законы управления,



Автоматизация производственных процессов

временные диаграммы управляющих сигналов.

27. Принцип функционирования САУ с обратной связью. Виды управления в САУ. Классификация САУ. Разомкнутые и замкнутые системы - их назначение и свойства. Качество функционирования САУ. Прямые и косвенные оценки качества работы САУ.

28. Архитектура микропроцессора i8086. Особенности использования регистров SP, IP, F и сегментных регистров. Пояснить на примере.

29. Линейная интерполяция по методу цифрового интегрирования.

30. Методы торможения асинхронного двигателя.

31. Необходимость, принцип и способы коррекции свойств САУ. Типовые корректирующие звенья. Способы включения и виды корректирующих устройств. Пояснить примерами.

32. Основные подсистемы интегрированных систем управления производством планировок в производственных системах.

33. Круговая интерполяция по методу оценочной функции

34. Построить синхронный двоичный счетчик по модулю 12, используя JK-триггеры.

35. Типовые регуляторы в САУ. Принцип действия, структура, характеристики, влияние на свойства САУ, способы расчета. Особенности расчета, настройки и использования регуляторов. Типовые регуляторы, выпускаемые промышленностью.

36. Методы торможения двигателя постоянного тока.

37. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51. Основные технические характеристики. Назначение основных узлов. Особенности проектирования МПСУ на базе микропроцессора i80C51.

38. Методы компенсации аппаратурной погрешности в пределах кадра управляющей программы по МЦИ.

39. Реакция якоря в двигателе и генераторе постоянного тока, ее влияние на основные характеристики ЭМС.

40. Постановка задачи синтеза оптимального закона управления САУ. Критерии оптимальности управления. Способы и методы решения задачи синтеза законов управления САУ. Проиллюстрировать примерами.

41. Основные этапы внедрения гибких производственных комплексов. Базовая схема ГПК механообработки и сборки.

42. Общая характеристика решения траекторных задач для



Автоматизация производственных процессов

систем числового управления.

43. Построить последовательностную синхронную схему, используя JK-триггеры, принимающую ряд состояний в следующем порядке: 000, 010, 101, 100, 000.

44. Принцип действия СИФУ. Функциональная схема. Мостовые схемы и схемы с общим нулем. Основные характеристики.

45. Метод полного перебора при решении задач оптимизации планировки гибких производственных модулей. Порядок расчета.

46. Назовите преимущества защищенного режима работы процессора перед реальным. Приведите пример процессора, имеющего защищенный режим.

47. Принцип действия системы ШИП-Д. Функциональная схема и основные характеристики.

48. Анализ устойчивости САУ. Критерии устойчивости САУ: критерий Рауса-Гурвица, критерий Михайлова, критерия Найквиста. Проиллюстрируйте их применение на примерах.

49. Пояснить понятия: адрес, адресный код, исполнительный адрес, адресное пространство, карта памяти применительно к микропроцессорной системе. Способы расширения адресного пространства. Модули памяти. Проиллюстрировать примером.

50. Показать связь между конечной разностью и производной.

51. САУ скорости двигателя постоянного тока с отрицательной обратной связью по напряжению. Функциональная схема. Динамическая модель. Уравнение статики.

52. Анализ устойчивости САУ. Построение области устойчивости САУ с помощью критериев устойчивости. Построение области устойчивости САУ с помощью метода D-разбиения. Проиллюстрировать примерами.

53. Десятичная коррекция чисел. Назначение, способы реализации. Особенности выполнения десятичной коррекции чисел в микропроцессорах. Проиллюстрировать примером для конкретного микропроцессора.

54. Общая характеристика систем логического моделирования в САПР. Оценка качества цифровых схем.

55. САУ скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением с отрицательной обратной связью по току и нелинейным звеном в цепи обратной связи. Динамическая модель. Уравнение статики.



Автоматизация производственных процессов

56. Методология математического моделирования. Понятие математической модели. Виды математических моделей и способы их построения. Последовательность построения математической модели. Проиллюстрировать примером.

57. Общие сведения об однокристальных ЭВМ и PIC - контроллерах.

58. Принципы реализации контроля по чётности.

59. САУ скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением подчиненного регулирования. Функциональная схема. Динамическая модель. Уравнение статики.

60. Метод потоков и накопителей построения динамических математических моделей. Физические основы метода. Применение метода в тепловых системах. Закономерности формирования тепловых потоков. Проиллюстрировать примерами.

61. Структура машинной команды. Классификация команд МП. Понятие RISC - архитектуры (достоинства, недостатки). Группы команд и их смысл. Пояснить примерами.

62. Если известна вероятность события A , равная $P(A)$, тогда как определяется вероятность противоположного события $P(\bar{A})$?

63. Построить синхронный трехразрядный счетчик на D-триггерах, работающий в коде Грея.

64. Перечислите способы регулирования скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением. Дайте их оценку и приведите соответствующие механические характеристики.

65. Метод минимизации схем на основе карт Карно.

66. Групповая работа технологического оборудования. Принципы создания группового автоматизированного производства.

67. Запоминающие устройства. Основные параметры и классификация полупроводниковых ЗУ.

68. Перечислите способы регулирования скорости асинхронного двигателя и дайте их анализ. Изобразите соответствующие статические характеристики.

69. Уравнение Лагранжа 2-го рода. Обобщенные координаты, импульсы и силы. Составляющие уравнения: кинетическая энергия потенциальная энергия, диссипативная функция. Применение уравнения Лагранжа 2-го рода при составлении динамических моделей механических,



Автоматизация производственных процессов

электрических и электромеханических систем. Проиллюстрировать примерами.

70. Способы адресации, использованные в системе команд МП i8086. Достоинства и недостатки. Критерии эффективности программ. Примеры влияния способов адресации на эффективность программ.

71. Логическое проектирование в базисах микросхем.

72. Динамическая модель гармонического осциллятора. Различные виды модели: идеальный линейный гармонический осциллятор, линейный гармонический осциллятор с диссипацией, нелинейный гармонический осциллятор. Фазовые портреты моделей.

73. Многономенклатурные линии производственных систем.

74. Программируемые логические матрицы и программируемая матричная логика. Типы ПЛИС. Перспективы развития ПЛИС.

75. Естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного тока с независимым возбуждением. Уравнение механической характеристики.

76. Понятие координат состояния и фазового пространства динамической системы. Фазовый портрет динамической системы. Стационарные точки динамической системы. Классификация стационарных точек в фазовом пространстве 2-го порядка (на фазовой плоскости).

77. Принципы построения микропроцессоров. Классификация микропроцессоров. Понятия: микропроцессор, микроЭВМ, микроконтроллер. Проиллюстрировать примерами.

78. Общая характеристика решения траекторных задач для систем числового управления.

79. Основные параметры линий связи физических интерфейсов.

80. Номинальная скорость асинхронного двигателя 1425 об/мин. Найти величину скольжения.

81. Анализ свойств динамической системы. Назначение и цели анализа. Методы анализа. Последовательность проведения анализа. Проиллюстрировать на примере гармонического осциллятора.

82. Основные режимы работы линий связи физических интерфейсов.

83. Микросхемы какого типа используются при организации КЭШ – памяти?

84. Запишите уравнения приведения момента



Автоматизация производственных процессов

сопротивления и момента инерции к валу двигателя.

85. Идентификация математической модели. Методика идентификации. Методы идентификации, их классификация, достоинства и недостатки. Верификация математической модели. Проиллюстрировать примером.

86. Работа многостаночной системы с однозахватным манипулятором. Основные концепции и расчет эффективной работы.

87. Регистровая модель микропроцессора i8086. Назначение, разрядность и порядок использования регистров.

88. Приведите функциональную схему регулирования АД при питании его от инвертора напряжения при частотном управлении. Запишите закон частотного управления АД.

89. Дискретные модели. Методы преобразования непрерывных систем в дискретные и обратно. Решетчатые функции. Разностные уравнения и методы их записи.

90. Статические оперативные запоминающие устройства.

91. Зависимость точности обработки изделий на станках с ЧПУ от места расположения датчика текущей информации.

92. Счетчики. Схемотехника, диаграммы состояний и особенности применения.

93. Построение математической модели типа «черный ящик». AP, CC, APCC модели, их структура и динамические свойства. Методы идентификации параметров моделей.

94. Грузопотоки и транспортные связи в гибких производственных системах. Виды автоматизированных транспортно-накопительных систем Машиностроительного производства.

95. Принципы синтеза цифровых последовательностных схем.

96. На что влияет разрядность интерфейсной шины данных процессора? На что влияет разрядность интерфейсной шины адреса процессора?

97. Дискретные модели динамических систем. Дискретная передаточная функция. Цифровые фильтры как реализации дискретных динамических систем. КИХ и БИХ фильтры, их достоинства и недостатки.

98. Понятие о системе логических элементов. Базисные логические элементы. Реализация основных логических функций на базисных элементах.

99. Датчики расхода газа. Типы и физические принципы функционирования. Примеры использования в системах



Автоматизация производственных процессов

управления и диагностики.

100. Поясните идею формирования вращающихся магнитных полей.

101. Основные технические характеристики и состав программных модулей системы P-CAD 200х.

102. Автоматизация загрузочно-разгрузочных операций технологического оборудования в машиностроении. Примеры подбора и расчета.

103. Назовите три составляющих идентификатора жёсткого диска, образующих адрес ЭВМ сектора.

104. Методы выбора двигателя. Формула эквивалентной мощности.

105. Представить десятичное число 21543 в двоичном дополнительном коде.

106. Датчики положения. Типы и физические принципы функционирования. Примеры использования в системах управления и диагностики.

107. Работа микропроцессора в режиме прерывания. Маскируемые и немаскируемые прерывания. Приоритет прерываний. Команды разрешения (запрета) приема сигналов запроса на прерывания. Пояснить примером для конкретного микропроцессора.

108. Принципы организации контроля по Хэммингу.

109. Схема замещения асинхронного двигателя с вращающимся ротором.

110. Датчики скорости. Типы и физические принципы функционирования. Примеры использования в системах управления и диагностики.

111. Принципы моделирования на языке Spice смешанных аналого-цифровых устройств.

112. Назначение указателя команд IP(Instruction pointer).

113. Принцип действия СКВТ.

114. Датчики температуры. Типы и физические принципы функционирования. Примеры использования в системах управления и диагностики.

115. Переходные процессы в цифровых логических схемах.

116. Технические средства автоматизированных транспортно-накопительных систем, применяемых в машиностроительном производстве.

117. Принцип действия сельсинов. Индикаторный и трансформаторный режимы.

118. Датчики давления. Типы и физические принципы



Автоматизация производственных процессов

функционирования. Примеры использования в системах управления диагностики.

119. Автоматизированный контроль параметров технологического процесса в машиностроении. Примеры систем АК.

120. Основные виды анализа электронных аналоговых устройств в САПР.

121. Изобразите схему замещения однофазного трансформатора. Опыт холостого хода и короткого замыкания.

122. Концепции разделяемого и выделяемого вычислителей для УЧПУ. Уровни виртуальности СИПУ. Варианты построения многопроцессорных систем.

123. Датчики уровня жидкости. Типы и физические принципы функционирования. Примеры использования в системах управления и диагностики.

124. Динамические оперативные запоминающие устройства. Временные диаграммы, схемотехника ячеек ЗЭ.

125. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

127. Построение асимптотических ЛАЧХ на основе заданной передаточной функции.

128. Определение передаточной функции, описываемой уравнением в операторной форме.

129. Для заданной структурной схемы определить ПФ относительно заданных входа и выхода.

131. Реализовать векторное произведение заданных векторов.

130. Провести полный анализ САУ, заданной передаточной функцией.

131. Определить устойчивость САУ по заданному характеристическому уравнению.

132. По заданной ЛАЧХ определить типы звеньев и восстановить вид передаточной функции.

133. Для системы с заданной ЛАЧХ записать передаточную функцию.

134. Упростить заданную структурную схему САУ методом эквивалентных преобразований.



III МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защита выпускных квалификационных работ проводится согласно общеуниверситетскому учебному графику.

Предварительное распределение студентов по руководителям осуществляется заведующим кафедрой согласно учебной нагрузке за год до начала сдачи выпускной квалификационной работы (ВКР).

Руководители производственной летней практики студентов 3-го курса являются потенциальными руководителями ВКР.

После завершения сдачи итогового междисциплинарного экзамена в течение двух недель формируется список тем квалификационных работ, который заверяется заведующим кафедрой и проректором по учебной работе. После утверждения тем ВКР приказом ректора переход студентов к другим руководителям запрещен.

В период 6-8 семестра формируется текст пояснительной записки и графическая часть проекта.

Готовая ВКР подписывается руководителем и проходит внутрикафедральный нормоконтроль на ЕСКД. Затем ВКР утверждается зав. кафедрой и передается на рецензию внешним ведущим специалистам города в области автоматизации и управления.

После получения рецензии студент заполняет внутрикафедральную анкету по основным положениям проекта и допускается к защите ВКР.

Защита проектов осуществляется согласно предварительно составленным спискам не более 10-13 человек в день.

Защита проектов принимается комиссией из четырех человек под председательством ведущих руководящих специалистов города в области автоматизации, управления, информатики и мехатроники.

Процедура защиты: секретарь объявляет тему ВКР; студент делает доклад в течение 7-10 минут по основным положениям работы; зачитывается рецензия; студенту предлагается прокомментировать сделанные рецензентом замечания; члены комиссии задают вопросы по существу выполненной работы. По завершению ответов студента, каждый член комиссии ставит свою индивидуальную оценку. Комиссия коллегиально обсуждает ответы каждого студента и выставляет окончательную оценку. В спорных случаях заслушивается мнение руководителя ВКР.

Защита каждого студента фиксируется соответствующим



Автоматизация производственных процессов

протоколом, который передается после оформления в деканат факультета.

Выполнение выпускной квалификационной работы – заключительный и наиболее ответственный этап процесса подготовки специалистов. В соответствии с ФГОС направлений 220400 и 220700, защита выпускной квалификационной работы представляет один из этапов итоговой аттестации студентов.

Выпускная квалификационная работа – самостоятельная работа студента, после защиты которой ему присваивается квалификация- бакалавр.

По своему содержанию выпускная квалификационная работа – это, как правило, комплексное, сугубо индивидуальное задание, не поддающееся строгой типовой регламентации, требующее от студента большой самостоятельности.

Именно при написании выпускной работы студент должен проявить способность адаптировать общие теоретические познания к решению конкретной задачи, сформулированной им в задании. Эти способности помогут студенту по окончании ВУЗа адекватно воспринимать реальную действительность с ее постоянно меняющимися условиями объективного и субъективного характера. Поскольку, современный выпускник с высшим образованием немислим без достаточных знаний методов проведения научных исследований, будущий бакалавр вынужден будет часто использовать результаты научных исследований институтов, проектных организаций, отдельных авторов, либо проводить их самостоятельно для обоснования принимаемых решений.

Выпускная квалификационная работа студентов специальностей 220400 и 220700 должна быть выполнена в форме пояснительной записки.

Пояснительная записка – самостоятельно выполненная разработка, направленная на решение проектно-технической задачи по направлениям. ВКР должны быть присущи признаки технологических разработок. В частности, она должна содержать в качестве результатов проектирования схемы, технологические карты, сетевые графики или другие документы, свойственные проектам, реализуемым в производственной сфере.

Студент несет персональную ответственность за точность и достоверность представленных в выпускной квалификационной работе материалов и за самостоятельность предложенных решений и рекомендаций.

Успешная защита выпускной квалификационной работы является результатом продуктивного взаимодействия дипломника с



Автоматизация производственных процессов

руководителем проекта (работы), соблюдения графика выполнения работы, самостоятельности работы студента и выполнения требований, изложенных в методических указаниях.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Документированная процедура ДП СМК 4.2.3-3.0-2005. Управление документацией. Структура и оформление выпускной квалификационной работы. – Новокузнецк, 2005.
2. Стандарт предприятия. СТП 01- 2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Изд.центр ДГТУ, 2001.- 35 с.