

Принято Ученым советом
ФГБОУ ВПО РГАЗУ
«19» 03 2014 г.,
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВПО РГАЗУ
В.А. Дубовик
2014 г.



ПРОГРАММА КОМПЛЕКСНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ В 2014 ГОДУ

Направление подготовки: *Агроинженерия*

Автоматика

1. Общие сведения о системах и элементах автоматике

Основные понятия, определения и терминология автоматике. Структурные функциональные схемы систем ручного и автоматического управления, их элементы и назначение. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные системы автоматического управления.

Математическое описание типовых элементов систем автоматического управления: передаточная функция, динамические характеристики.

2. Технические средства автоматике и телемеханики

Основные понятия о государственной системе приборов и средств автоматизации (ГСП). Релейные элементы автоматике. Усилители. Автоматические регуляторы. Технические средства контроля регулирования на мобильных объектах управления. Технические средства диагностики состояния автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин.

3. Системы автоматического управления

Цель и задачи теории автоматического управления. Понятие устойчивости системы автоматического управления, критерии устойчивости.

4. Автоматизация технологических процессов

Общие сведения о сельскохозяйственных технологических процессах. Принципы управления технологическими процессами: логическое управление, программное управление, управление по возмущению, управление по отклонению, комбинированное управление; их применение в системах местного, дистанционного и централизованного управления.

Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте. Надежность и технико-экономические показатели работы систем автоматизации.

Перечень основной литературы

1. Шавров А.В. Основы теории управления: учеб. пособие / А.В.Шавров, О.А.Липа, А.А.Шавров; Рос. гос. агр. заоч. ун-т. – М., 2005.
2. Бородин И.Ф., Судник Ю.А. Автоматизация технологических процессов. – М.: КолосС, 2004.

3. Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Издательство МЭИ, 2004.

Метрология, стандартизация и сертификация.

1. Общие вопросы стандартизации и сертификации.

Основные понятия и определения в области стандартизации: цели и задачи стандартизации; нормативные документы, используемые в области стандартизации.

2. Стандартизация и сертификация.

Термины и определения, относящиеся к качеству продукции: основные понятия в области сертификации; сущность обязательной и добровольной сертификации. Основные положения системы сертификации ГОСТ.

3. Методы и погрешности измерений, средства измерений и их метрологические характеристики.

Методы и погрешности измерений: сущность, виды, определение и классификация методов и погрешностей измерений. Средства измерений и их метрологические характеристики: погрешности прибора (абсолютная, относительная, приведённая, статическая, динамическая), класс точности и др.; классификация измерительных приборов.

Перечень основной литературы

1. Крюков Р.В. Стандартизация, метрология, сертификация: конспект лекций.- М.: А – Приор, 2009. - 192 с.

2. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов высших учебных заведений – 6-е издание, стереотипное – М.: издательский центр «Академия», 2008.-240с.

3. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учебное пособие / Ким К.К., Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович и др.– СПб.: Питер, 2008.- 368 с.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / под редакцией А.С. Сигова – 2-е изд.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. 2007.-336с.

5.Архипов А.В., Берновский А.Г. Мишин В.М. и др. Основы стандартизации, метрологии и сертификации, учебник для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА , 2007. – 447 с.

Светотехника и электротехнология

1. Основные положения

Общая характеристика оптического излучения. Взаимодействие оптического излучения с телом. Световые величины и их единицы измерений.

2. Источники света, светильники и их характеристики

Тепловые источники света. Разрядные источники света низкого и высокого давления. Светодиодные источники света. Сравнительные характеристики различных источников света. Светильники.

3. Осветительные установки

Нормирование, виды и системы освещения. Выбор типа светильников и их размещение. Методы расчёта освещения.

4. Проектирование и расчёт осветительных сетей

Выполнение электрических осветительных сетей. Расчёт осветительной сети. Защита осветительных электросетей.

5. Способы и преимущества преобразования электрической энергии в тепловую

Физические основы и количественные закономерности преобразования электрической энергии в тепловую. Преимущества установок электронагрева по сравнению с огневыми установками.

6. Прямой и косвенный электронагрев сопротивлением.

Способы прямого и косвенного электронагрева сопротивлением и их рационального применения в сельскохозяйственном производстве. Расчет электродных нагревательных устройств. Электрический и конструктивный расчеты нагревательных элементов. Схемы включения и способы регулирования мощности.

7. Электродуговой, индукционный и диэлектрический нагрев.

Характеристика электрической дуги. Зажигание и устойчивость горения дуги на переменном токе. Устройство, принцип действия и основные технические характеристики установок индукционного и диэлектрического нагрева. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности при индукционном нагреве. Источники питания установок электродугового, индукционного и диэлектрического нагрева.

8. Способы нагрева.

Особенности и область применения инфракрасного нагрева. Темные инфракрасные излучатели, их преимущества и область применения. Устройство и применение брудеров. Термоэлектрические эффекты и их использование в работе термоэлектрических устройств. Термоэлектрические тепловые насосы.

9. Электрические водонагреватели и техника безопасности при их эксплуатации

Устройство и назначение элементных и электродных водонагревателей, водогрейных и паровых котлов. Особенности их эксплуатации и техника безопасности.

Перечень основной литературы

1. Шичков Л.П., Мохова О.П. Установки электроосвещения./ Проектирование и расчёт. М.: РГАЗУ, 2008. – 112 с.
2. Шичков Л.П., Коломиец А.П. Электрооборудование и средства автоматизации сельскохозяйственной техники. М.: Колос, 1995. – 368 с.
2. Баранов Л.А., Захаров В.А. Светотехника и электротехнология. – М.: Колос С, 2006.
3. Живописцев Е.Н., Косицин О.А. Электротехнология и электрическое освещение. – М.: Агропромиздат, 1990.
4. Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению. – М.: Агропромиздат, 1991. – 175 с.
5. Захаров А.А. Практикум по применению теплоты и теплоснабжению в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1995.

Теоретические основы электротехники

1. Электрические цепи постоянного тока.

Основные законы цепей постоянного тока: законы Ома и Кирхгофа, принцип составления уравнений по законам Кирхгофа.

Методы расчета цепей постоянного тока: методы расчета электрических цепей, метод уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, баланс мощностей.

2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока.

Синусоидальные напряжения и ЭДС: синусоидальные ЭДС, напряжения и токи, источники синусоидальной ЭДС, количественная оценка синусоидальных величин, комплексные числа, векторные диаграммы

Методы расчета цепей синусоидального тока: комплексное сопротивление и проводимость, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме, расчет цепей с различным соединением элементов, активная, реактивная и полная мощности, резонансы.

3. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока.

Понятия о трехфазных цепях: преимущества трехфазного тока, понятия о трехфазных источниках ЭДС и тока, получение вращающегося магнитного поля, схемы соединения трехфазных цепей.

Расчеты трехфазных цепей: методы расчета трехфазных цепей, симметричные и несимметричные цепи.

4. Нелинейные цепи постоянного и синусоидального токов.

Нелинейные цепи постоянного тока понятия о нелинейных цепях, замена нелинейного участка цепи линейным, статическое и дифференциальное сопротивление, расчет цепей при различном соединении нелинейных элементов.

Нелинейные цепи синусоидального тока: особенности цепей переменного тока, методы расчета, нелинейное сопротивление как генератор высших гармоник.

5. Магнитные цепи и цепи с распределенными параметрами.

Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках: основные характеристики магнитного поля, основные законы магнитных цепей, нелинейная электрическая аналогия, расчет магнитных цепей.

Перечень основной литературы

1. Электротехника и электроника: учеб. для вузов/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова.-2-е изд., стер.- М.: Академия, 2009.- 427 с.
2. Касаткин А.С. Курс электротехники: учеб. для вузов/А.С. Касаткин, М.В. Немцов.-9-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2007.
3. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитные цепи: учеб. пособие/ под ред. Г.И. Атабекова.-5-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2009.- 432с.
4. Атабеков Г.И. Основы теории цепей: учебник/ Г.И. Атабеков.- 2-е изд., испр.-СПб.: Лань, 2006._ 424с.

Электрические машины

1. Трансформаторы.

Трансформаторы. Области применения, классификация и конструкция. Принцип работы. Процессы при холостом ходе и нагрузке. Эксплуатационные характеристики при нагрузке. Схема и группы соединения трансформаторов. Векторные диаграммы трансформаторов. КПД и энергетические процессы трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы, трансформаторы специального назначения.

2. Общие вопросы машин переменного тока.

Общие вопросы машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Обмотки электрических машин, ЭДС обмоток. Коэффициент упрочнения (K_y), коэффициент распределения (K_p) и коэффициент скоса пазов (K_c). Улучшение формы ЭДС машин переменного тока.

3. Асинхронные машины.

Асинхронные машины. Области применения, элементы конструкции, принцип работы.. Опыт х.х. и к.з., характеристики, опытное определение параметров, мех. Характеристики.

4. Синхронные машины.

Синхронные машины. Области применения, элементы конструкции, принцип работы, система возбуждения, достоинства и недостатки. Реакция якоря; параллельная работа, U – образные характеристики. Синхронные микромашины.

5. Машины постоянного тока.

Машины постоянного тока (МПТ). Область применения, элементы конструкции. Режим генератора, режим двигателя. Способы возбуждения МПТ. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент.

Перечень основной литературы

1. Вольдек А.И. Электрические машины. Машины переменного тока: учеб. для вузов / А.И. Вольдек, В.В. Попов. – СПб.: Питер, 2008. – 349с.
2. Набиев Ф.М. Электрические машины: учеб. пособие для вузов / Ф.М. Набиев. – М.: Радио Софт, 2008. – 219с.
3. Гольдберг О.Д. Испытания электрических машин: Учеб. для вузов / О.Д. Гольдберг. – 2-е изд., испр. – М.: высш. шк., 2000. – 255с.
4. Беспалов В.Я. Электрические машины: учеб. пособие для вузов / В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец. – М.: Академия, 2006. – 313с.
5. Горопцев Н.Д. Электрические машины с.-х. назначения / Н.Д. Горопцев. – М.: Колос, 2005. – 223с.

1. Электрические нагрузки с.-х. потребителей

Характеристика электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок, графики нагрузок. Методы прогнозирования электропотребления с.х. объектов.

2. Устройство наружных и внутренних электрических сетей, их расчет

Классификация электросетей. Конструкции и марки проводов для воздушных линий и внутренних проводок, конструкции и марки силовых кабелей. Учет требований ПУЭ к механической прочности проводников и опор. Задачи расчета сетей. Методы расчета электрических сетей.

3. Регулирование напряжения в электрических сетях

Методы регулирования, стабилизация или встречное регулирование. Основные средства регулирования. Определение допустимой потери напряжения.

4. Механический расчет воздушных линий

Определение механических нагрузок на провода. Механический расчет проводов и опор. Монтажные таблицы.

5. Токи короткого замыкания и замыкания на землю

Задачи расчетов токов короткого замыкания. Методы расчетов. Определение токов замыкания в системе с изолированной нейтралью.

6. Перенапряжения и защита от них

Классификация перенапряжений. Защита электроустановок от прямых ударов молнии. Защита электрических сетей от перенапряжений.

7. Электрическая аппаратура

Автоматические выключатели, предохранители, трансформаторы тока и напряжения, разъединители и т.д. Выбор аппаратуры. Назначения и требования. Максимальная токовая защита и токовая отсечка. Автоматическое секционирование, автоматическое повторное включение, автоматическое включение резервного питания.

Назначения и требования. Максимальная токовая защита и токовая отсечка. Автоматическое секционирование, автоматическое повторное включение, автоматическое включение резервного питания.

8. Сельские трансформаторные подстанции

Схемы электрических соединений и конструкции подстанций 110...35/10кВ, 35 ... 10/04 кВ. Выбор мощности трансформаторов на ТП.

Перечень основной литературы

1. Лещинская Т.Б., Наумов И.В. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник для вузов.- М.: КолосС , 2008.
2. Руководящие материалы по проектированию электроснабжения сельского хозяйства. – М.: РОЭСР, 1996-2010.

Электроника

1. Элементная база электроники.

Электропроводность полупроводниковых материалов. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Обозначение. Принцип работы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Электронно-вакуумные приборы

2. Электронные устройства.

Электронные усилители. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Операционные усилители. Генераторы гармонических колебаний. Устройство. Принцип работы.

Средства электропитания электронной аппаратуры. Импульсные устройства. Цифровые. Логические приборы. Триггеры.

3. Микропроцессорные средства.

Архитектура микропроцессорных систем. Команды микропроцессоров. Сопряжение микропроцессорных систем с внешними устройствами.

4. Технические средства связи в сельском хозяйстве.

Телефонные станции, АТС. Радиосвязь. Принцип радиосвязи. Распространение радиоволн. Антенные устройства. Радиопередающие устройства, основные характеристики. Принципы модуляции: ЧМ, АМ, ФМ и др. Функциональные схемы радиопередатчиков.

Радиоприемные устройства, основные характеристик. Принцип детектирования.

Перечень основной литературы

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов.- 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2004. 790 с.
2. Прянишников В.А. Электроника: Курс лекций. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: КОРОНА принт, 2000. – 415 с.
3. Арестов К.А. Основы электроники и микропроцессорной техники: Учеб. для вузов/ К.А. Арестов. – М.: Колос, 2001. – 216 с.
4. Щука А.А. Электроника: учебник / Под ред. А.С. Сигова. – СПб.: БХВ- Петербург, 2005. – 799 с.
5. Першин В.Т. Основы радиоэлектроники и схемотехники: учеб. пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 542 с.
6. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учеб. пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Гелиос АРВ, 2005. – 336 с.

Электропривод

Часть 1 – «Основы электропривода»

1.1. Общие сведения и определения.

Классификация электроприводов. Приводные свойства рабочих машин и двигателей электроприводов. Двигательные и тормозные режимы электропривода, способы пуска и торможения электропривода.

1.2. Механика и динамика электропривода

Одномассовая модель электропривода. Переходные процессы электропривода. Расчёт продолжительностей пуска и торможения электроприводов. Потери энергии в переходных режимах электропривода. Динамика электропривода при ударной нагрузке. Статическая и динамическая устойчивость электропривода.

1.3. Нагрев и расчёт мощности двигателя электропривода

Нагрузки и нагрузочные режимы двигателей электроприводов. Уравнение теплового баланса и нагрева двигателя электропривода. Факторы, определяющие мощность двигателя электропривода по нагреву. Расчёт мощности двигателя электропривода по допустимому нагреву в различных режимах работы. Проверка мощности двигателя электропривода по дополнительным условиям.

1.4. Регулирование координат и автоматизация электропривода

Основные положения. Разомкнутые и замкнутые системы регулируемого электропривода. Автоматическая защита электроприводов от аварийных режимов. Автоматическое управление электроприводами, следящий и программно-управляемый электроприводы.

1.5. Эффективность и этапы выбора электропривода

Оценка надёжности и эффективности электропривода. Методика выбора и проектирования электроприводов.

Часть 2 – «Электропривод в сельском хозяйстве»

2.1. Общие вопросы электропривода в сельском хозяйстве

Состояние и перспективы развития электропривода в сельском хозяйстве. Основные характеристики и показатели электропривода технологических установок сельскохозяйственного производства.

2.2. Особенности электропитания и работы сельскохозяйственного электропривода

Оценка возможности пуска и устойчивой работы асинхронного электропривода при питании от источника соизмеримой мощности. Расчёт электрической сети для питания электроприводов. Классификация сельскохозяйственных электроприводов по приводным характеристикам и режимам работы.

2.3. Автоматизированный электропривод центробежных механизмов.

Общие сведения. Автоматизированный электропривод насосных установок. Автоматизированный электропривод систем вентиляции. Электропривод специальных установок с центробежным механизмом.

2.4. Электропривод грузоподъёмных механизмов циклического действия

Общие сведения. Крановое электрооборудование и механизмы. Электропривод кранов.

2.5. Электропривод механизмов непрерывного транспорта

Технологические особенности электропривода конвейеров. Автоматизация электроприводов конвейеров и конвейерных линий.

2.6. Электропривод установок с кривошипно-шатунным механизмом

Общие сведения. Электроприводы обкаточных стенов и пильных рам.

2.7. Электропривод машин и установок обработки продукции

Общие технологические особенности электропривода машин и установок первичной обработки продукции. Электропривод машин и установок послеуборочной обработки сельскохозяйственной продукции. Электропривод машин и установок обработки животноводческой продукции. Электропривод машин и установок для приготовления кормов.

2.8. Электропривод мобильных машин и установок

Виды мобильных электроприводных машин и установок. Электромобильные установки с централизованным электропитанием. Электромобильные установки с автономным электропитанием.

2.9. Электропривод станочного оборудования.

Основные виды и технологические характеристики станков. Электропривод металлорежущих станков. Электропривод деревообрабатывающих станков.

2.10. Электрический привод ручного инструмента

Классификация и особенности электропривода ручного инструмента. Основные виды и характеристики электроинструмента, используемого в сельскохозяйственном производстве. Основы безопасности при работе с ручным электроинструментом.

Перечень основной литературы

1. Шичков Л.П. Электрический привод. М.: Колос, 2006. – 279 с.
2. Шичков Л.П. Электрический привод./ Основы электропривода. Изд. 2-е, доп. и испр. М.: РГАЗУ, 2007. – 124 с.
3. Шичков Л.П. Электропривод в сельском хозяйстве. М.: РГАЗУ, 2004. – 129 с.
4. Шичков Л.П., Мохова О.П. Практикум по электрическому приводу. М.: Колос, 2011.
5. Шичков Л. П., Коломиец А. П. Электрооборудование и средства автоматизации сельскохозяйственной техники. М.: Колос, 1995. – 368 с.
6. Герасенков А.А., Шичков Л.П. Проектирование электрических схем технологических электроустановок. М.: РГАЗУ, 2008. – 88 с.
7. Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Владыкин И.Р., Юран С.И. Электрпривод и электрооборудование. М.: КолосС, 2006. – 328 с.
8. Москаленко В, В. Автоматизированный электропривод. М.: Энергоатомиздат, 1986. – 416 с.
9. Справочник инженера – электрика сельскохозяйственного производства. М.: Инфоагротех, 1999. – 536 с.