

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО «Вавиловский университет»

Дата подписания: 18.01.2025 08:34:30

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Программа комплексного экзамена по магистратуре направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия (сетевая)

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы «Агроробототехника и интеллектуальные системы управления» направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия (сетевая). В ходе вступительного испытания выявляются обобщенные знания и умения, значимые для успешного обучения в магистратуре по соответствующему направлению.

Тема 1. Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства

Проектирование и исследование автоматизированных и роботизированных систем управления. Разработка систем автоматизации роботизации технологических процессов. Типовые законы регулирования. Составление структурной схемы и общего уравнения САУ. Основные качественные показатели процесса регулирования. Технические средства автоматизации и роботизации технологических процессов. Программируемые контроллеры. Семейство языков МЭК. Общие вопросы управления робототехническими системами. Уровни управления; комбинированный характер управления, децентрализованное управление; позиционное управление; интеллектуальное управление.

Тема 2. Общее устройство тракторов и автомобилей

Назначение, устройство и классификация тракторов, автомобилей. Двигатели внутреннего сгорания. Механизмы, системы, агрегаты, трансмиссия и рабочее оборудование тракторов и автомобилей. Система электроснабжения тракторов и автомобилей. Система пуска двигателя. Схемы управления электрооборудования тракторов и автомобилей.

Тема 3. Надежность агроботизированных средств и комплексов

Роль надежности электрооборудования в с.х. производстве. Основные понятия и определения теории надежности. Терминология. Оценка влияния структурных схем устройств защиты от обрыва фазы на безотказность электродвигателей. Отказы, причины возникновения отказов, закономерности, классификация. Составляющие надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Оценка влияния структурных схем устройств защиты от обрыва фазы на безотказность электродвигателей. Комплексные показатели надежности. Показатели надежности восстанавливаемых систем. Основной закон надежности. Полная и упрощенная форма. Область применения и точности расчета. Методики Расчета безотказности электрооборудования. Оценка влияния структурных схем устройств защиты от обрыва фазы на безотказность электродвигателей. Частные случаи использования основного закона: экспоненциальное распределение, распределение Вейбулла-Гнеденко. Оценка влияния структурных схем устройств защиты от короткого замыкания на безотказность

электродвигателей. Классификация методов расчета надежности. Простейшие и коэффициентные методы расчета. Оценка влияния структурных схем устройств защиты от короткого замыкания на безотказность электродвигателей. Экспериментальный метод расчета. Резервирование как метод повышения надежности. Классификация видов резервирования. Расчет надежности общим и раздельным резервированием. Предмет и содержание теории массового обслуживания с ожиданием и отказами. Характеристики систем массового обслуживания. Оценка влияния структурных схем устройств защиты от перегрузки на безотказность электродвигателей. Использование теории надежности для решения эксплуатационных задач: определение резервного фонда электрооборудования, оптимального резервирования, определения периодичности технического обслуживания и ремонта.

Тема 4. Теоретические основы электротехники

Линейные электрические цепи постоянного тока; Линейные электрические цепи однофазного переменного синусоидального тока; Индуктивно связанные электрические цепи; Четырехполюсники; Нелинейные электрические цепи; Трехфазная система передачи электрической энергии; Переходные процессы в линейных электрических цепях; Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках; Электрические цепи с периодическими несинусоидальными токами; Электрические цепи с распределенными параметрами.

Тема 5. Интеллектуальные системы в АПК

Развитие перерабатывающих производств с/х. продукции на базе цифровых технологий, Характеристика цифровых технологий, Характеристика цифровых технологий, Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач, Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач, Направления цифровой трансформации АПК, Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: проведение агроэкологических обследований (АЭО), фиксирование результатов и хранения истории АЭО, Перспективы цифровой трансформации АПК, Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: сбор, хранение и обработка метеоданных, Применение цифровых технологий для хранения и переработки с/х продукции, Практическое применение цифровых и информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: оперативный мониторинг и анализ состояния пищевого перерабатывающего предприятия, Цифровые технологии управления агропромышленными предприятиями, перерабатывающими с/х продукцию, Практическое применение цифровых и информационно-

коммуникационных технологий для решения профессиональных задач в АПК: прогнозирование показателей переработки с/х продукции.

Список рекомендуемой литературы

1. *Минаев, И.Г.* Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие. / И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур // Москва: СтГАУ – «Агрус», 2016. - 168 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/975920>
2. *Водовозов, А.М.* Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие / А.М. Водовозов // Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/760122>
3. *Кельдышев, Д.А.* Робототехника в инженерных и физических проектах. Учебное пособие (электронное издание). / Д.А. Кельдышев, Ю.В. Иванов, В.А. Саранин // Издательство Глазовский государственный педагогический институт, 2018. – 84 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115081>
4. *Ившин, В.П.* Современная автоматика в системах управления технологическими процессами. Учебник. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин // Москва: ИНФРА-М, 2019. – 402 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/982404>
5. *Хорольский, В.Я.* Надежность электроснабжения. Учебное пособие. / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов // Москва : ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020. – 127 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=358006>
6. *Долгин, В.П.* Надежность технических систем [Электронный ресурс] / В.П. Долгин, А.О. Харченко. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 167 с. - ISBN 978-5-9558-0430-9 <http://znanium.com/bookread2.php?book=503591>
7. *Рыков, В.В.* Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс] / В.В. Рыков, В.Ю. Иткин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-16-010958-9 <http://znanium.com/bookread2.php?book=507273>
8. *Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]* Основы теоретической электротехники / — Текст : электронный // Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 592 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/269846>
9. *С. М. Аполлонский* Теоретические основы электротехники. Практикум: учебное пособие / — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209885>
10. *Богатырев А.В., Щукина В.Н.* Тракторы и автомобили с электронным управлением: учебное пособие - Москва: ИНФРАМ, 2024, —631 с ISBN 978-5-16-017189-0 - URL:<https://znanium.ru/read7idM48178>
11. *Уханов А.П., Уханов Д.А.* Двигатели, автомобили и тракторы: учебное пособие - Москва; Вологда: ИнфраИнженерия, 2024. -380 с. - ISBN 978-5-9729-1650-4 - URL:<https://znanium.ru/read7idM51875>