

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 13.04.2026 13:41:06

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Программа комплексного экзамена по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Тема 1. Тракторы и автомобили

Кинематика поворота гусеничного трактора. Кинематика поворота колесного трактора. Мощностной баланс трактора. Общая динамика гусеничного трактора. Индикаторные показатели работы двигателя. Индикаторная мощность, среднее индикаторное давление, индикаторный удельный расход топлива, индикаторный КПД. Уравновешенность и уравнивание поршневых ДВС. Влияние на уравновешенность конструктивного фактора.

Список рекомендованной литературы:

1. Тракторы и автомобили: учебник [Электронный ресурс] (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102818-6 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=949464> - Загл. с экрана.
2. Сельскохозяйственные тракторы и зерноуборочные комбайны: учебное пособие [Электронный ресурс] (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-907035-31-7. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/137521> - Загл. с экрана.
3. Теория трактора и автомобиля: учебник [Электронный ресурс] (учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114- 2033-9 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/72994/#1> - Загл. с экрана.
4. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей. Курс лекций: учебное пособие [Электронный ресурс] (учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114- 1486-4 – Режим <https://e.lanbook.com/reader/book/12946/#1> - Загл. с экрана.

Тема 2. Эксплуатация машинно-тракторного парка

Основные понятия: производственный и технологический процесс, производственная и вспомогательная операция, машинно-тракторный агрегат (МТА), система машин, эксплуатация машинно-тракторного парка. Особенности использования машин в сельском хозяйстве. Виды и классификация агрегатов. Уравнение движения агрегата, скорость движения агрегата. Баланс мощности трактора. Расчет составляющих баланса. Кинематическая характеристика МТА. Расчет часовой и сменной производительности МТА. Производительность агрегата в зависимости от мощности трактора. Баланс времени смены. Коэффициент использования времени смены. Условный эталонный гектар. Условный эталонный трактор.

Список рекомендованной литературы:

1. Кислов, А. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. А. Кислов, А. В. Бурмага, В. А. Мунгалов. – Благовещенск : ДальГАУ, 2025. – 101 с. – ISBN 978-5-9642-0677-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/507586> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Михайлов, А. С. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / А. С. Михайлов. – Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2024. – 134 с. – ISBN 978-5-98076-396-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/432617> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / Л. И. Высочкина, Г. Г. Шматко, С. А. Овсянников, Р. М. Якубов. – Ставрополь : СтГАУ, 2024. – 92 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/510215> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / составители В. Г. Игнатенков [и др.]. – Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. – 215 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/340337> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тема 3. Эксплуатация технических средств в АПК

Классификация машинно-тракторного агрегата (МТА). Эксплуатационные свойства МТА. Пути улучшения эксплуатационных свойств агрегатов. Характеристика системы ТО и ремонта МТП. Виды и периодичность технического обслуживания тракторов и с.-х. машин. Особенности системы ТО и ремонта автомобилей. Теоретическая и фактическая производительность МТА. Основные направления повышения производительности МТА. Задачи и значения технической диагностики в системе ТО машин. Классификация видов и периодичность диагностирования тракторов. Тяговое сопротивление машин. Факторы, влияющие на тяговое сопротивление, пути снижения тягового сопротивления машин. Кинематическая характеристика рабочего участка поля трактора, агрегата. Способы движения МТА на загоне.

Список рекомендованной литературы:

1. Перцев, С. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка : учебно-методическое пособие / С. Н. Перцев, К. Е. Муравьев, М. А. Новиков. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. – 202 с. – ISBN 978-5-85983-463-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/506650> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учебное пособие / составители В. Г. Игнатенков [и др.]. – Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. – 215 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/340337> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс. учеб. пособие.

Электронный ресурс ISBN 978-5-8114-2435-1 Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/mekhanizatsiya-selskogo-khozyaystva/selskohozyajstvennye-mashiny-kratkij-kurs-72912089/> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тема 4. Сельскохозяйственные машины

Определение скоростей резания. Определение сил инерции кривошипно-шатунного механизма. Графики скоростей резания режущего аппарата. Построение полярной диаграммы. Расчет параметров молотильного аппарата. Вариационные кривые разделения смеси на решетках. Силы, действующие на сошник и его равновесие в работе. Теория зубовых борон, культиваторов, дисковых рабочих органов. Размерные и безразмерные характеристики центробежного радиального вентилятора (динамическое давление, изменение мощности на привод, скорость воздушного потока.) Определение оптимальных характеристик работы триера.

Список рекомендованной литературы:

1. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учеб. пособие ISBN 978-5-8114-1801-5 Электронный ресурс <https://lanbook.com/catalog/selskoe-lesnoe-i-rybnoe-khozyaystvo/praktikum-po-selskohozyajstvennym-mashinam-66719306/> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сельскохозяйственные машины. учеб. пособие. Электронный ресурс ISBN 978-5-16-105755-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?pid=899692/> (дата обращения: 05.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин (почвообрабатывающие машины) <https://e.lanbook.com/book/459911> Шишлов С.А. Приморский государственный аграрнотехнологический университет Год: 2024 Страниц: 87

4. Сельскохозяйственные машины <https://e.lanbook.com/book/455462> Чехунова Г. С., Рыжков А. В., Мачкарин А. В., Казаков К. В., Мартынов Е. А., Саенко Ю. В., Борозенцев В. И., Путиенко К. Н.,

Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина Год:2024 Страниц:390

Тема 5. Механизация животноводства

Структура и производственно-техническая характеристика животноводческих предприятий, ферм, комплексов, фабрик. Базовые технологии, технологические регистры и технологические адаптеры при производстве продукции животноводства и птицеводства. Федеральный реестр техники для животноводства и кормопроизводства: структура, содержание, количественно-качественные характеристики машин и оборудования. Методика разработки и расчета основных показателей,

функционирование поточных технологических линий: приготовления и раздачи кормов, доения коров, стрижки овец, удаления навоза (помета), первичной обработки и частичной переработки молока. Энергетические потоки в животноводстве и основные направления сокращения энергоемкости производства продукции животноводства. Технологические процессы и основные схемы поточных линий (ПТЛ).

Список рекомендованной литературы:

1. Механизация и технология животноводства: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011150-6. - - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=514778>- Загл. с экрана.

2. Механизация и технология животноводства [Электронный ресурс]: Учебник. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005704-0. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/982133> Загл. с экрана.

3. Техническое обеспечение животноводства [Электронный ресурс]: учебник ISBN 978-5-8114-3083-3. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/108449/#513> Загл. с экрана.

Тема 6. Надежность и ремонт машин

Понятие о качестве и надежности машин. Классификация способов восстановления деталей. Понятие о производственном и технологическом процессах. Общая схема технологического процесса ремонта машин. Ручная сварка и наплавка при восстановлении деталей. Автоматические способы сварки и наплавки. Восстановление деталей гальваническими покрытиями.

Список рекомендованной литературы:

1. Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206744>.

2. Зубарев, Ю. М. Надежность и диагностика технологических систем : учебник для вузов / Ю. М. Зубарев, Е. В. Богданов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-49972-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/436265>.

3. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем / Е. Ф. Березкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46855-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322628>.

Тема 7. Диагностика и техническое обслуживание машин

Классификация видов диагностирования машин. Периодичность проведения и содержание работ по диагностированию машин. Принципы и методы диагностирования основных систем и узлов тракторов, транспортных средств и с.-х. машин. Технология диагностирования. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования. Определение общего объема работ по ТО, устранению неисправностей и

диагностированию МТП хозяйства за определенный период, включая весенне-осенний сезоны и за год. Составление календарного плана-графика ТО и диагностирования машин и оборудования. Определение календарной трудоемкости работ, потребности в рабочей силе и в соответствующий средствах ТО, устранения отказов и диагностирования машин. Охрана окружающей среды при ТО машин и оборудования.

Список рекомендованной литературы:

1. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212021>.

2. Гапич, Д. С. Технический сервис машин и оборудования в АПК : учебное пособие / Д. С. Гапич, И. А. Несмиянов, Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4479-0350-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339341>.

3. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие для вузов / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44720-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254699>.

Тема 8. Надежность технических систем

Взаимосвязь качества и надежности машин. Понятие о технической системе, ее элементах и объекте. Техническое состояние объекта, дефекты. Повреждение, отказ, переход в предельное состояние, восстановление и ремонт. Их определения и соотношения между ними. Надежность, как комплексное свойство объектов. Структура надежности. Показатели надежности, их классификация и определения. Вероятность безотказной работы, вероятность отказа, плотность вероятности отказа. Их определения, взаимосвязи и зависимости для статистических оценок. Вероятность безотказной работы восстанавливаемых объектов: определение, аналитическая и статистическая зависимости. Причины нарушения работоспособности машин. Классификация видов трения и смазки. Понятие об изнашивании и износе.

Список рекомендованной литературы:

1. Щурин, К. В. Надежность машин : учебное пособие / К. В. Щурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-3748-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206744>.

2. Зубарев, Ю. М. Надежность и диагностика технологических систем : учебник для вузов / Ю. М. Зубарев, Е. В. Богданов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-49972-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/436265>.

3. Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем / Е. Ф. Березкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-46855-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322628>.

Тема 9. Технология ремонта машин

Технологический процесс ремонта машины. Приемка машины в ремонт, мойка, разборка, дефектация. Комплектация, сборка, обкатка, испытание, балансировка. Основные понятия о восстановлении изношенных деталей. Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей пластическим деформированием. Способы ручной и автоматической сварки и наплавки. Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Восстановление деталей газотермическим напылением. Восстановление деталей и сборочных единиц с помощью полимерных материалов.

Список рекомендованной литературы:

1. Малкин, В. С. Техническая диагностика : учебное пособие / В. С. Малкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1457-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212021>.
2. Гапич, Д. С. Технический сервис машин и оборудования в АПК : учебное пособие / Д. С. Гапич, И. А. Несмиянов, Г. А. Любимова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4479-0350-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339341>.
3. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК : учебное пособие для вузов / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44720-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254699>.

Тема 10. Подъемно-транспортные машины, их узлы и детали

Основные теории и методики расчета типовых деталей, узлов и механизмов привода машин. Виды отказов и причины разрушения деталей машин. Теория работы и методики расчета подъемно-транспортных машин. Критерии работоспособности типовых деталей, узлов и механизмов привода машин. Типовые конструкции наиболее распространенных деталей машин, приводов и подъемно-транспортных машин.

Список рекомендованной литературы:

1. Константинов, В. Ф. Детали машин и основы конструирования. Проектирование механического привода : учебное пособие для вузов / В. Ф. Константинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 124 с. — ISBN 978-5-507-54498-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508968>.
2. Константинов, В. Ф. Грузоподъемные и транспортирующие машины : учебное пособие для вузов / В. Ф. Константинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-52324-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448559>.
3. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-4600-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206915>.

Тема 11. Проектирование предприятий технического сервиса

Принципы организации и размещения материальнотехнического обеспечения инженерных систем предприятий. Принципы проектирования предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования. Методы определения оптимальной программы и размещения предприятий. Расчет фондов времени, количества оборудования, рабочих и площадей. Планировка основных производственных подразделений. Производственный учет при технической эксплуатации.

Список рекомендованной литературы:

1. Технологические процессы в техническом сервисе машин и оборудования : учебное пособие / И.Н. Кравченко, А.Ф. Пузряков, В.М. Корнеев [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 346 с. - ISBN 978-5-16-015625-5. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103200>.

2. Павлишин, С. Г. Решение типовых задач технической эксплуатации и сервиса автомобилей : учебник / С. Г. Павлишин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-1766-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170191>.

3. Коцуба, В. И. Техническое обслуживание и ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин : учебное пособие / В. И. Коцуба, В. А. Хитрюк, А. К. Трубилов. - 2-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2023. - 192 с. - ISBN 978-985-895-116-0. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173579>.

Тема 12. Обработка конструкционных материалов резанием

Методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности. Влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов. Закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки. Металлорежущие станки и инструменты. Сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий. Влияние качества деталей после восстановления на их работоспособность. Методы, оборудование и технологии достижения требуемых показателей качества обработанных деталей сельскохозяйственной техники после восстановления. Особенности формирования качественных рабочих поверхностей деталей, после их восстановления.

Список рекомендованной литературы:

1. Александров, А. С. Программирование для системы ЧПУ Fanuc Oi : учебное пособие / А. С. Александров, Д. В. Васильков, В. В. Голикова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-907054-71-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157053>.

2. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для

вузов / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49336-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387341>.

3. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47642-8. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399728>.

Тема 13. Эксплуатация электрооборудования

Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТО) электрооборудования. Организация эксплуатации электрооборудования в условиях АПК. Нормативно-техническая документация (ПТЭЭП, ПОТЭУ, ПУЭ). Эксплуатация силовых трансформаторов и трансформаторных подстанций. Эксплуатация асинхронных электродвигателей. Эксплуатация электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок. Эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи (ЛЭП) напряжением до 10 кВ. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок. Энергосбережение и повышение коэффициента мощности ($\cos \varphi$) в системах электроснабжения сельскохозяйственных предприятий.

Список рекомендованной литературы:

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Утверждены Приказом Минэнерго России от 12.08.2022 № 811). – Актуальная редакция. (Основной нормативный документ).

2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Утверждены Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н). – Актуальная редакция. (Обеспечение безопасности персонала).

3. Шестопалов, К. В. Эксплуатация электрооборудования : учебное пособие для вузов / К. В. Шестопалов. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – Рекомендовано для направлений подготовки «Агроинженерия» и «Электроэнергетика».

Тема 14. Электрические машины

Магнитодвижущая сила обмоток машин переменного тока. Трансформаторы: конструкция, принцип действия, режимы работы. Коэффициент трансформации. Схема замещения трансформатора. Внешняя характеристика. Асинхронные машины: устройство, принцип действия, режимы работы. Скольжение. Синхронные машины: устройство, принцип действия, режимы работы генератора и двигателя. Реакция якоря. Машины постоянного тока: устройство, принцип действия. Реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация по способам возбуждения. Двигатели постоянного тока: способы возбуждения. Специальные электрические машины: вентильные, линейные, универсальные, шаговые двигатели. Тахогенераторы, сельсины, электромашинные усилители.

Список рекомендованной литературы:

1. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник для вузов / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 300 с.
2. Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А. Е. Поляков, А. В. Чесноков, Е. М. Филимонова. – Москва : ФОРУМ, 2023. – 336 с.
3. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2024. – 676 с.

Тема 15. Наладка и испытание электрооборудования

Организация и этапы пусконаладочных работ. Нормативно-техническая документация (ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭУ). Оформление протоколов испытаний. Электробезопасность при наладочных работах. Технические мероприятия по подготовке рабочего места. Защитное заземление, зануление, средства индивидуальной защиты. Измерение сопротивления изоляции электрооборудования. Испытание силовых трансформаторов. Испытание трансформаторного масла. Наладка и испытание асинхронных электродвигателей до 1000 В. Испытание кабельных линий электропередачи. Наладка коммутационных аппаратов до 1000 В (автоматические выключатели, магнитные пускатели, контакторы). Наладка устройств релейной защиты и автоматики. Наладка заземляющих устройств. Контрольно-измерительные приборы и оборудование для наладки.

Список рекомендованной литературы:

1. Трушкин, В. А. Испытание и наладка электрооборудования : учебное пособие / В. А. Трушкин, С. В. Шлюпиков, Ю. В. Иванкина ; Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова. – Саратов : Саратовский ГАУ, 2021. – 114 с.
2. Ярочкина, Г. В. Проверка и наладка электрооборудования : учебник / Г. В. Ярочкина. – Москва : Академия, 2022. – 288 с.
3. Хренников, А. Ю. Проверка и наладка электрооборудования : учебно-методическое пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров. – Москва : КНОРУС, 2024. – 360 с.

Тема 16. Электроснабжение

Режимы работы нейтралей электрических сетей. Сети с глухозаземленной и изолированной нейтралью. Показатели качества электроэнергии. Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей. Графики нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Выбор силовых трансформаторов и мощности трансформаторных подстанций. Определение потерь мощности и энергии в трансформаторах. Перегрузочная

способность трансформаторов. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Расчет сечений проводов и кабелей линий электропередачи (ЛЭП) напряжением 0,38-110 кВ. Расчет токов короткого замыкания (КЗ) в сетях напряжением до 1000 В и выше. Однофазные и трехфазные КЗ. Потери электроэнергии в электрических сетях. Защита электрических сетей от грозовых и атмосферных перенапряжений. Резервные источники электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения. Особенности электроснабжения сельского хозяйства.

Список рекомендованной литературы:

1. Костюченко, Л. П. Электроснабжение : учебное пособие / Л. П. Костюченко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2025. — 395 с.
2. Сингаевский, Н. А. Электроснабжение. Общие положения и основы расчета электрических сетей : учебник / Н. А. Сингаевский, А. Г. Кудряков, А. В. Масенко. – Краснодар : КубГАУ, 2024. – 329 с.
3. Османов, Э. Ш. Энергоснабжение в АПК : учебно-методическое пособие / Э. Ш. Османов. – Симферополь : ИП Корниенко А. А., 2025. – 178 с.

Тема 17. Светотехника

Основные величины светотехники: световой поток, сила света, освещенность, яркость. Фотометрические приборы и методы измерения световых величин. Люксметры, яркомеры. Разрядные лампы: принцип действия, устройство, классификация. Светодиодные источники света (LED): устройство, принцип действия, характеристики, преимущества. Применение в сельском хозяйстве. Пускорегулирующие аппараты (ПРА): назначение, классификация. Методы расчета освещенности. Облучательные установки в сельском хозяйстве. Фотооблучение растений. Энергоэффективность осветительных установок. Управление освещением. Интеллектуальные системы освещения

Список рекомендованной литературы:

1. Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для СПО / В. И. Баев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 220 с.
2. Светотехника и электротехнология : учебное пособие для СПО. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 104 с.
3. Будаков, В. П. Основы светотехники : учебник / В. П. Будаков, А. А. Григорьев, П. А. Смирнов, В. Ю. Снетков ; под ред. В. П. Будакова. – Москва : Издательство МЭИ, 2023. – 531 с.

Тема 18. Технология ремонта электрооборудования

Система технического обслуживания и ремонта (ТОиР) электрооборудования. Виды ремонта: текущий и капитальный. Организация и планирование электроремонтного производства. Технология ремонта электрических машин (асинхронных и синхронных двигателей, генераторов). Ремонт силовых трансформаторов. Технология ремонта коммутационной аппаратуры напряжением до 1000 В (автоматические выключатели, магнитные пускатели, контакторы, рубильники). Ремонт силовых кабелей и кабельных линий. Техника безопасности при ремонте электрооборудования. Мероприятия по подготовке рабочего места. Средства индивидуальной защиты.

Список рекомендованной литературы:

1. Сибикин, М. Ю. Справочник электрика по ремонту электрооборудования промышленных предприятий : справочная литература / М. Ю. Сибикин. – 2-е изд., доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 262 с.
2. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для СПО / В. А. Воробьев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 398 с.
3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 271 с.

Тема 19. Электротехнологии

Физические основы электротехнологии. Основные направления применения электрической энергии в технологических процессах АПК. Электронагрев. Трубчатые электронагреватели (ТЭН). Электродный нагрев. Индукционный нагрев. Диэлектрический (высокочастотный) нагрев. Электротермическое оборудование для создания микроклимата в животноводческих помещениях. Электротехнологии в растениеводстве. Электромагнитная обработка воды и водных растворов. Электроимпульсная обработка растительного сырья. Электрогазоочистка. Электроаэроионизация. Электрические изгороди. Электротехнологии в переработке сельскохозяйственной продукции. Генерирование ультразвука. Электросварка в сельскохозяйственном производстве. Энергосбережение в электротехнологических установках.

Список рекомендованной литературы:

1. Аипов, Р. С. Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве : учебное пособие / Р. С. Аипов, Д. Т. Атнагулов, М. И. Тухватуллин. – Уфа : Башкирский ГАУ, 2023. – 76 с.
2. Никольский, О. К. Методологические основы управления антропогенными рисками опасности электроустановок человеко-машинных

систем предприятий АПК : монография / О. К. Никольский, Д. О. Суринский, Л. В. Куликова и др. – Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2025. – 110 с.

3. Колмаков, А. И. Электротехнология : учебно-методический комплекс / А. И. Колмаков. – Красноярск : КрасГАУ, 2023.

Тема 20. Проектирование энергетической службы

Структура и функции энергетической службы сельскохозяйственного предприятия. Нормативно-правовая база проектирования. Определение штатной численности и квалификации персонала. Проектирование диспетчерской и оперативной службы. Проектирование производственной базы энергетической службы. Оценка экономической эффективности проектных решений. Автоматизация управления энергетической службой (АСУ ЭС). Проектирование энергосервисных контрактов и аутсорсинг.

Список рекомендованной литературы:

1. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для вузов / В. А. Воробьев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2024.

2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Утверждены Приказом Минэнерго России от 12.08.2022 № 811).

3. Кудряков, А. Г. Организация энергетической службы в АПК : учебное пособие / А. Г. Кудряков, Н. А. Сингаевский. – Краснодар : КубГАУ, 2023. – 150 с.