

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 26.04.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Потешин М.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	16.04.2024, № 10
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совет а	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательно й программы	Николаенко С.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у бакалавров знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования ЭТС и эксплуатации электро-оборудования, а также их исследование в эксплуатационных условиях для определения направления совершенствования и модернизации элементов электрооборудования и средств автоматики.

Задачи изучения дисциплины:

- Работа с методическими, нормативными и руководящими документами по эксплуатации электрооборудованию и средств автоматики;
- Владение основами теории и методами расчета электротехнической службы сельскохозяйственных предприятий;
- Проектирование и расчет годовой производственной программы технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 ПК-1. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

ПК-П1.3 ПК-1.3 Осуществляет эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Методы планирования технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн2 Методы, формы и способы организации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн3 Методы расчета состава специализированного звена по техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн4 Содержание и порядок разработки технологических карт на техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн5 Нормы времени на операции в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники, требования к квалификации исполнителей, необходимой для выполнения работ

ПК-П1.3/Зн6 Характеристики специального оборудования и инструментов, используемых при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн7 Современный рынок специального оборудования и инструментов для ремонта и технического обслуживания

ПК-П1.3/Зн8 Порядок подготовки документации на поставку оборудования и инструментов для технического обслуживания и ремонта

ПК-П1.3/Зн9 Порядок приемки нового оборудования и инструментов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн10 Методы контроля качества технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн11 Методы оценки эффективности технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн12 Порядок учета выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Зн13 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум2 Рассчитывать на период плановое число мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П1.3/Ум3 Распределять операции по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения

ПК-П1.3/Ум4 Определять методы, формы и способы проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники исходя из конкретных условий сельскохозяйственной организации

ПК-П1.3/Ум5 Рассчитывать суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум6 Определять численность работников для выполнения технического обслуживания и ремонта исходя из их общей трудоемкости

ПК-П1.3/Ум7 Определять при разработке технологических карт перечень и последовательность операций, технологические условия выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум8 Определять при разработке технологических карт норму времени на операцию, квалификацию исполнителя работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум9 Определять количество и виды специального оборудования, инструментов, необходимых для оснащения рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум10 Выбирать специальное оборудование и инструменты для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники из представленных на рынке

ПК-П1.3/Ум11 Готовить документацию на поставку оборудования и инструментов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум12 Выполнять приемку нового оборудования и инструментов для технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум13 Оценивать соответствие реализуемых технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники разработанным планам и технологиям

ПК-П1.3/Ум14 Оценивать эффективность разработанных технологических решений по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования

ПК-П1.3/Ум15 Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники от разработанных планов, технологий и (или) в случае выявления низкой эффективности разработанных технологий

ПК-П1.3/Ум16 Оформлять документы по учету выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Ум17 Пользоваться общим и специальным программным обеспечением при учете выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оборудования

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Нв2 Разработка годовых планов технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П1.3/Нв3 Расчет состава специализированного звена по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П1.3/Нв4 Разработка технологических карт на различные виды технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Нв5 Оснащение рабочих мест по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Нв6 Выдача производственных заданий специализированному звену по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники в соответствии с планами

ПК-П1.3/Нв7 Контроль реализации разработанных планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

ПК-П1.3/Нв8 Учет выполненных работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4 ПК-1.4 Ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий

Знать:

ПК-П1.4/Зн1 Основы технологий производства и первичной переработки растениеводческой и животноводческой продукции

ПК-П1.4/Зн2 Современные возможности и средства механизации и автоматизации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве

ПК-П1.4/Зн3 Методы расчета состава машинно-тракторного парка

ПК-П1.4/Зн4 Природные и производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав машинно-тракторного парка

ПК-П1.4/Зн5 Методы расчета состава специализированного звена по эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4/Зн6 Содержание и порядок разработки операционно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве

ПК-П1.4/Зн7 Методы определения потребности сельскохозяйственной организации в эксплуатационных материалах, в том числе в нефтепродуктах

ПК-П1.4/Зн8 Методы контроля качества механизированных операций в сельскохозяйственном производстве

ПК-П1.4/Зн9 Методы оценки эффективности технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4/Зн10 Порядок учета сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов

ПК-П1.4/Зн11 Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

Уметь:

ПК-П1.4/Ум1 Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4/Ум2 Обосновывать оптимальную структуру и состав машинно-тракторного парка с учетом природно-климатических и производственных условий

ПК-П1.4/Ум3 Рассчитывать суммарную трудоемкость работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П1.4/Ум4 Определять численность работников для выполнения работ по эксплуатации сельскохозяйственной техники исходя из общей трудоемкости работ

ПК-П1.4/Ум5 Определять при разработке операционно-технологических карт порядок подготовки сельскохозяйственной техники к работе, режимы работы, эксплуатационные затраты, производительность

ПК-П1.4/Ум6 Определять при разработке операционно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций

ПК-П1.4/Ум7 Определять планируемый годовой и сезонный объем механизированных работ в сельском хозяйстве

ПК-П1.4/Ум8 Рассчитывать общую и календарную потребность сельскохозяйственной организации в эксплуатационных материалах, в том числе нефтепродуктах, с учетом объема выполняемых работ

ПК-П1.4/Ум9 Подбирать технические средства для транспортирования, хранения и выдачи нефтепродуктов

ПК-П1.4/Ум10 Определять потребность в средствах для заправки машин нефтепродуктами

ПК-П1.4/Ум11 Оценивать соответствие реализуемых технологических процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники разработанным планам и технологиям

ПК-П1.4/Ум12 Оценивать эффективность разработанных технологических решений по эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4/Ум13 Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов эксплуатации сельскохозяйственной техники от разработанных планов, технологий и (или) в случае выявления низкой эффективности разработанных технологий

ПК-П1.4/Ум14 Оформлять документы по учету сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов

ПК-П1.4/Ум15 Пользоваться общим и специальным программным обеспечением при учете сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов

Владеть:

ПК-П1.4/Нв1 Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4/Нв2 Проектирование состава машинно-тракторного парка в организации

ПК-П1.4/Нв3 Расчет состава специализированного звена по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации

ПК-П1.4/Нв4 Разработка операционно-технологических карт на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве

ПК-П1.4/Нв5 Разработка годовых и сезонных календарных планов механизированных работ и использования машинно-тракторного парка

ПК-П1.4/Нв6 Обеспечение машинно-тракторного парка и оборудования эксплуатационными материалами

ПК-П1.4/Нв7 Выдача производственных заданий специализированному звену по эксплуатации сельскохозяйственной техники в соответствии с планами

ПК-П1.4/Нв8 Контроль реализации разработанных планов и технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники

ПК-П1.4/Нв9 Учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 5, Заочная форма обучения - 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	108	3	51	1	18	16	16	57	Зачет с оценкой
Всего	108	3	51	1	18	16	16	57	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	108	3	13	1	4	4	4	95	Зачет с оценкой Контроль ная работа
Всего	108	3	13	1	4	4	4	95	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования и средств автоматики	36			6	4	26	ПК-П1.3
Тема 1.1. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования.	12			2		10	
Тема 1.2. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования.	12			2		10	
Тема 1.3. Проектирование энергетической службы сельскохозяйственного предприятия.	12			2	4	6	
Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	72	1	18	10	12	31	ПК-П1.4
Тема 2.1. Порядок сдачи электроустановок в эксплуатацию.	14			2	4	8	
Тема 2.2. Техническая и эксплуатационная документация энергетической службы предприятия.	20			4	4	12	
Тема 2.3. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики.	38	1	18	4	4	11	
Итого	108	1	18	16	16	57	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

	Всё	Вн	Лаб	Лек	Пр	Сам	Плз обу рез. про
Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования и средств автоматики	36			2		34	ПК-П1.3
Тема 1.1. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования.	14					14	
Тема 1.2. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования.	18			2		16	
Тема 1.3. Проектирование энергетической службы сельскохозяйственного предприятия.	4					4	
Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	72	1	4	2	4	61	ПК-П1.4
Тема 2.1. Порядок сдачи электроустановок в эксплуатацию.	4					4	
Тема 2.2. Техническая и эксплуатационная документация энергетической службы предприятия.	30					30	
Тема 2.3. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики.	38	1	4	2	4	27	
Итого	108	1	4	4	4	95	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования и средств автоматики

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 34ч.; Очная: Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

Тема 1.1. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 14ч.)

Цели и задачи эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве. Задачи электротехнической службы. Формы эксплуатации электрооборудования. Формы технических обслуживаний ЭО. Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования

Тема 1.2. Система планово-предупредительного ремонта электрооборудования.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Цели, задачи и принципы работы системы ППР. Понятие надежности работы электрооборудования. Периодичность технических мероприятий.

Тема 1.3. Проектирование энергетической службы сельскохозяйственного предприятия.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Энергетическая служба как структурное подразделение предприятия. Методика перевода электрооборудования и средств автоматики в условные единицы эксплуатации. Расчет объема работ и числа обслуживающего персонала. Расчет штата инженерно-технического персонала энергетической службы. Разработка графиков технического обслуживания и ремонта электрооборудования и средств автоматики.

Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 61ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 31ч.)

Тема 2.1. Порядок сдачи электроустановок в эксплуатацию.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)

Порядок оформления приемо-сдаточной документации. Контролирующие организации. Формы приемо-сдаточной документации. Испытания электрооборудования. Электротехническая лаборатория.

Тема 2.2. Техническая и эксплуатационная документация энергетической службы предприятия.

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 30ч.)

Перечень и формы эксплуатационной документации. Понятие о технологических картах. Графики технического обслуживания и текущего ремонта электрооборудования. Инструкции. Договор энергоснабжения.

Тема 2.3. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 27ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 11ч.)

Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация коммутационных аппаратов. Эксплуатация воздушных и кабельных линий. Эксплуатация распределительных устройств. Эксплуатация средств автоматики.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования и средств автоматики

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Годовой фонд времени работы одного рабочего определяется...
1. Вычитанием из полного календарного фонда времени за год выходных дней, определяемых режимом работы предприятия.
2. Вычитанием из полного календарного фонда времени за год нерабочих (выходных и праздничных) дней и часов.
3. Суммарным фондом рабочих часов в будние и выходные дни (при 8-ми часовом рабочем дне).

4. Вычитанием из полного календарного фонда времени за год праздничных дней.

Раздел 2. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Каково допустимое время срабатывания электромагнитного расцепителя автоматического выключателя при напряжении 380 В?

1. 0,2 секунды
2. 0,4 секунды
3. 2 секунды
4. 4 секунды

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Пятый семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3 ПК-П1.4

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Цели и задачи при эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве. Задачи электротехнической службы с/х предприятия.
2. Формы эксплуатации электрооборудования. Формы технических об-служиваний ЭО.
3. Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.
4. Понятие о системе планово-предупредительного ремонта электро-оборудования в сельском хозяйстве.
5. Методика проектирования электротехнической службы предприятия.
6. Методика определения необходимого персонала для электротехниче-ской службы предприятия.
7. Разработка графиков технического обслуживания и ремонта электро-оборудования.
8. Порядок сдачи электроустановок в эксплуатацию.
9. Порядок оформления приемо-сдаточной документации при сдаче электроустановок в эксплуатацию.
10. Формы приемо-сдаточной документации.
11. Электротехническая лаборатория. Испытания электрооборудования при сдаче электроустановок в эксплуатацию.
12. Эксплуатационная документация электротехнической службы пред-приятия.
13. Договор энергоснабжения предприятия.
14. Эксплуатация силовых трансформаторов.
15. Прием воздушной линии в эксплуатацию.
16. Осмотры воздушных линий.
17. Профилактические измерения и проверки воздушных линий.
18. Ремонт воздушных линий
19. Прием в эксплуатацию кабельных линий.
20. Осмотры кабельных линий.
21. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
22. Ремонт кабельных линий.
23. Профилактические измерения и испытания кабельных линий.
24. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
25. Эксплуатация электродвигателей и генераторов.
26. Эксплуатация электронагревательных установок.
27. Эксплуатация аппаратуры управления, защиты и устройств автома-тики.
28. Эксплуатация электропроводок.
29. Эксплуатация трансформаторного масла.
30. Техническое обслуживание и текущий ремонт распределительных устройств.

31. Причины и закономерности появления отказов в работе электро-оборудования.
32. Причины отказов воздушных линий.
33. Контроль токовой нагрузки кабельных линий.
34. Причины отказов силовых трансформаторов.
35. Причины отказов электродвигателей и генераторов.
36. Классификация помещений по пожароопасности.
37. Классификация помещений по взрывоопасности.
38. Климатическое исполнение электрооборудования и защита его от воздействия окружающей среды.
39. Взрывозащита электрооборудования. Классификация и принципы действия устройств взрывозащиты.
40. Классификация персонала, обслуживающего действующие электро-установки.

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3 ПК-П1.4

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Цели и задачи при эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве. Задачи электротехнической службы с/х предприятия.
2. Формы эксплуатации электрооборудования. Формы технических обслуживаний ЭО.
3. Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.
4. Понятие о системе планово-предупредительного ремонта электрооборудования в сельском хозяйстве.
5. Методика проектирования электротехнической службы предприятия.
6. Методика определения необходимого персонала для электротехнической службы предприятия.
7. Разработка графиков технического обслуживания и ремонта электрооборудования.
8. Порядок сдачи электроустановок в эксплуатацию.
9. Порядок оформления приемо-сдаточной документации при сдаче электроустановок в эксплуатацию.
10. Формы приемо-сдаточной документации.
11. Электротехническая лаборатория. Испытания электрооборудования при сдаче электроустановок в эксплуатацию.
12. Эксплуатационная документация электротехнической службы предприятия.
13. Договор энергоснабжения предприятия.
14. Эксплуатация силовых трансформаторов.
15. Прием воздушной линии в эксплуатацию.
16. Осмотры воздушных линий.
17. Профилактические измерения и проверки воздушных линий.
18. Ремонт воздушных линий
19. Прием в эксплуатацию кабельных линий.
20. Осмотры кабельных линий.
21. Определение мест повреждения на кабельных линиях.
22. Ремонт кабельных линий.
23. Профилактические измерения и испытания кабельных линий.
24. Эксплуатация осветительных и облучательных установок.
25. Эксплуатация электродвигателей и генераторов.
26. Эксплуатация электронагревательных установок.
27. Эксплуатация аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики.
28. Эксплуатация электропроводок.
29. Эксплуатация трансформаторного масла.
30. Техническое обслуживание и текущий ремонт распределительных устройств.
31. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования.
32. Причины отказов воздушных линий.

33. Контроль токовой нагрузки кабельных линий.
34. Причины отказов силовых трансформаторов.
35. Причины отказов электродвигателей и генераторов.
36. Классификация помещений по пожароопасности.
37. Классификация помещений по взрывоопасности.
38. Климатическое исполнение электрооборудования и защита его от воздействия окружающей среды.
39. Взрывозащита электрооборудования. Классификация и принципы действия устройств взрывозащиты.
40. Классификация персонала, обслуживающего действующие электроустановки.

Заочная форма обучения, Пятый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П1.3 ПК-П1.4

Вопросы/Задания:

1. Расчёт численности персонала энергослужбы сельскохозяйственного предприятия

Традиционный метод расчёта количества электромонтёров состоит в определении среднегодовых затрат – Т электротехнической службы, электроремонтного цеха или другого под-разделения и годового фонда рабочего времени – Ф.

Для определения численности персонала электротехнической службы сельскохозяйственного предприятия необходимо воспользоваться рекомендациями Министерства труда и социального развития, где изложена методика расчёта действительного фонда рабочего времени при пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями. Должности руководителей энергетической службы предприятия определяются по наличию условных единиц электрооборудования (у.е.э.) и величины потребления электроэнергии на производственные цели. Например, должность главного энергетика принимают, если в хозяйстве имеется более 1500 у.е.э. и потребляется на производственные цели более 1,5 млн. кВт ч. электроэнергии. В штат службы главного энергетика сельскохозяйственного предприятия назначается старший инженер-электрик или инженер-электрик на каждые 1100 у.е.э. и старший техник-электрик на каждые 650 у.е.э.

Такой детерминированный подход основывается на достаточно грубых допущениях, что каждый вид эксплуатационных работ для разного вида электрооборудования строго соответствует нормируемым трудозатратам, а каждый электромонтер использует каждый час рабочего времени с нормируемой производительностью.

Содержание электрооборудования в технически исправном состоянии на протяжении всего амортизационного периода обеспечивается выполнением плановых и внеплановых мероприятий по обслуживанию и ремонту. К плановым мероприятиям относятся технические обслуживания, текущие ремонты, замена смазки и капитальные ремонты.

К внеплановым мероприятиям относится оперативное (дежурное) техническое обслуживание, выполняемое оперативным персоналом.

Годовые затраты для каждого вида работ определяются путем умножения трудоемкости условной единицы ремонта на количество условных ремонтов соответствующего вида работ.

По индивидуальному заданию выполнить расчет численности персонала ЭТС.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ерошенко, Г. П. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования: Учебник / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева, С.М. Бакиров.; Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева. - 2 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 295 с. - 978-5-16-108177-8. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znaniyum.com/cover/1058/1058537.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Хорольский В. Я. Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов / Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 268 с. - 978-5-507-46353-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/306830.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования. Задачник: Учебное пособие / В.Я. Хорольский, М. А. Таранов, Ю.А. Медведько. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 176 с. - 978-5-16-014932-5. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2116/2116909.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Прикладные методы для решения задач электроэнергетики и агроинженерии: Учебное пособие / В.Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин, С.В. Аникуев. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2020. - 176 с. - 978-5-16-010099-9. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1041/1041952.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Хорольский, В.Я. Теоретические и прикладные основы автоматизированного управления деятельностью энергетических служб сельскохозяйственных предприятий: Учебное пособие / В.Я. Хорольский, М. А. Таранов, В.Г. Жданов. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018. - 112 с. - 978-5-16-011580-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0926/926706.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Хорольский, В.Я. Управление электрохозяйством: Учебное пособие / В.Я. Хорольский, М. А. Таранов. - 1 - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2023. - 256 с. - 978-5-16-014310-1. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2008/2008794.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. znanium.com - Электронная библиотека

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/> - Библиотечный ресурс

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лаборатория

109эл

МІ 3121Н измеритель сопротивления изоляции и целостности электрич. цепей (2,5кВ) - 0 шт.

батарея "Старт БС-1" - 0 шт.

кинoэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.

компьютер Intel Core i3/500Gb/2GB/21,5" - 0 шт.

Компьютер персональный Aquarius Pro W60 S85 - 0 шт.

кондиционер CS-YW9MKD с установкой - 0 шт.

ПЧВ102-1К5-В Овен Преобразователь частоты векторный - 0 шт.

реле ТТИ - 0 шт.

СПК 105 Овен Панель оператора программируемая (панельный контроллер) - 0 шт.

СПК207-220.03.00-CS-WEB Овен Панельный программир. лог. контроллер, Web-visu - 0 шт.

стенд проверки парам.УВТЗ-5М - 0 шт.

тепловизионный комплект - 0 шт.

термообразователь - 0 шт.

токовые клещи АТК-2209 - 0 шт.

трибуна мультимедийная - 0 шт.

эл.газоанализатор Капе 400 - 0 шт.

Лекционный зал

доска классная - 1 шт.

защитные роллеты - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.

система акустическая - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.

система кондиционирования - 1 шт.

экран для проектора - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка «5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

Критерии оценки на тестировании. Время, отводимое на написание теста, не должно быть меньше 30 минут для тестов, состоящих из 20 тестовых заданий и 60 мин. для тестов из 40

тестовых заданий написания теста.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.