

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 06.07.2021 10:11:06

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20fec58d577a1b963ee213ea27379a45aa8c272af0010ccc81

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Согласовано:
председатель методической комиссии
электроэнергетического факультета

_____/А.С. Яблоков/

09 июня 2021 года

Утверждаю:
декан электроэнергетического факультета

_____/А.В. Рожнов/

09 июня 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Ремонт электрооборудования»: формирование у студентов знаний об организации, причинах выхода из строя, основных неисправностях, технологических операциях ремонта электрических машин, трансформаторов, пускозащитной аппаратуры, нагревательных и осветительных электроустановок, воздушных и кабельных линий электропередачи, контрольно-измерительных приборов и датчиков автоматики.

Задачи дисциплины: выработка у студентов умения понимать различные подходы к монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02.02 «Ремонт электрооборудования» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Теоретические основы электротехники»

«Метрология, стандартизация и сертификация»

«Электрические машины»

«Эксплуатация электрооборудования»

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Управление электроприводами»

«Электроснабжение»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-1.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-1. Способен осуществлять мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей	ИД-1 _{ПКос-1} Осуществляет мониторинг технического состояния оборудования подстанций электрических сетей

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции; порядок организации проведения приемо-сдаточных испытаний, приемки выполняемых ремонтных работ; нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования, пуско-наладке; правила устройства электроустановок; правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; устройство, характеристики, принцип действия электрооборудования; типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.

Уметь: принимать технические решения по составу проводимых работ; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций; проводить техническое освидетельствование оборудования; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; рассчитывать параметры электрооборудования при его ремонте; использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.

Владеть: навыками подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций; приемами изучения и анализа информации о работе оборудования подстанций, технических данных, их обобщения и систематизации; навыками составления схем электрооборудования при ремонте для использования расчетов; навыками ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр №6	
		часов	
Контактная работа (всего)	51,85	51,85	
В том числе:			
Лекции (Л)	17	17	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	
Консультации	0,85	0,85	
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	56,15	56,15	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Индивидуальное домашнее задание	5	5	
Подготовка к лекциям и лабораторным работам	10	10	
Самостоятельное изучение учебного материала	34,15	34,15	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	7*	7
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/51,85	108/51,85
	зач. ед.	3/1,1	3/1,1

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра.

5 Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Всего	Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР		
1.	6	Тема 1 Организация ремонта электрооборудования. Графики технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Причины выхода из строя электрооборудования	2	2			5	9	ТСк, ЗЛР (опрос)
2.		Тема 2 Технология ремонта электрических двигателей	4	9			7	20	ТСк, ИДЗ ЗЛР (опрос)
3.		Тема 3 Технология ремонта аппаратов управления и защиты, контрольно-измерительных приборов и датчиков автоматики. Обнаружение дефектов и их устранение в схемах управление электрооборудования	4	8			15	27	ТСк, ЗЛР (опрос)
4.		Тема 4 Технология ремонта трансформаторов. Неисправности, возникающие при эксплуатации силовых трансформаторов	4	8			14	26	ТСк, ЗЛР (опрос)
5.		Тема 5 Основные неисправности и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи	3	7			15,15	25,15	ТСк, ЗЛР (опрос)
		Консультации				0,85	0,85		
		ИТОГО:	17	34		0,85	56,15	108	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	6	Тема 1 Организация ремонта электрооборудования. Графики технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Причины выхода из строя электрооборудования	Организация работы по типовым технологическим картам	2
2		Тема 2 Технология ремонта электрических двигателей	Дефектация асинхронного двигателя при ремонте	4
3			Однослойная равно катушечная и концентрическая обмотка АД и их ремонт	3
4			Двухслойные обмотки машин с укороченным шагом и их ремонт	2
5		Тема 3 Технология ремонта аппаратов управления и защиты, контрольно-измерительных приборов и датчиков автоматики. Обнаружение дефектов и их устранение в схемах управление электрооборудования	Основные неисправности и ремонт пускозащитной аппаратуры	2
6			Обнаружение и устранение неисправностей в схеме управления электродвигателем	4
7			Ремонт катушек электрических аппаратов напряжением до 1000 В	2
8		Тема 4 Технология ремонта трансформаторов. Неисправности, возникающие при эксплуатации силовых трансформаторов	Дефектация силовых трансформаторов при ремонте	4
9			Испытания силовых трансформаторов после ремонта	4
10		Тема 5 Основные неисправности и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи	Основные неисправности и ремонт воздушных и кабельных электрических линий электропередачи	4
11			Основные неисправности и ремонт осветительных электроустановок	3
		ИТОГО:		34

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	6	Тема 1 Организация ремонта электрооборудования. Графики технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Причины выхода из строя электрооборудования	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	5
2		Тема 2 Технология ремонта электрических двигателей	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, выполнение ИДЗ, подготовка к контрольным испытаниям	7
3		Тема 3 Технология ремонта аппаратов управления и защиты, контрольно-измерительных приборов и датчиков автоматики. Обнаружение дефектов и их устранение в схемах управление электрооборудования	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	15
4		Тема 4 Технология ремонта трансформаторов. Неисправности, возникающие при эксплуатации силовых трансформаторов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	14
5		Тема 5 Основные неисправности и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	15,15
ИТОГО часов в семестре:				56,15

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Ремонт электрооборудования [Электронный ресурс] : лаборатор. практикум для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии ; Лобанов В.С. ; Ётов М.С. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана.

2. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. К. Полуянович. - 4-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 396 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104955/#1>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1201-3.

3. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. К. Полуянович. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 396 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/91900/#1>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1201-3.

4. Ремонт электрооборудования [Электронный ресурс] : метод. указания по выполнению контрольной работы для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии" заочной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии ; Лобанов В.С. ; Ётов М.С. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - М215.

5. Ремонт электрооборудования [Текст] : метод. указания по выполнению контрольной работы для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии" заочной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии ; Лобанов В.С. ; Ётов М.С. - 2-е изд., перераб. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 22 с. - к215 : 12-

6. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Завражнов А.И., ред. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 496 с. : ил. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/5841/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1356-0.

7. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2011. - 160 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/2031/> требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1216-7.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021
Программное обеспечение "Антиплагиат"	ЗАО Антиплагиат, 11.09.2020, 1 год, Договор №2831 11.09.2020

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 197, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3420 @ 3.20GHz, 6 Телевизоров, проектор Benq	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Лаборатория №280. Оснащена специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. Аппарат АКИ – 50; 6 стендов для проведения лабораторных работ; набор инструмента электромонтажника; образцы проводов и кабелей; измерительные приборы; демонстрационные приборы	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRay TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010. Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС МАРК-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Лаборатория №280	

1	2	3
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p style="text-align: center;">Аудитория 440</p> <p style="text-align: center;">Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G</p>	<p style="text-align: center;">Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956</p>
	<p style="text-align: center;">Аудитория 117</p> <p style="text-align: center;">Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p>	<p style="text-align: center;">Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956</p>

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Ремонт электрооборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Составитель:

старший преподаватель

кафедры электроснабжения

и эксплуатации электрооборудования _____ Н.Ю. Голятин

заведующий кафедрой

электроснабжения и эксплуатации

электрооборудования

_____ А.А. Васильков