

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 25.07.2022 13:45:45

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b6ec588577a1b983ee223ea27359d43aa8c272d40810c6c81

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

Согласовано:

председатель методической комиссии  
электроэнергетического факультета

Утверждаю:

декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.С. Яблоков/

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

07 июля 2022 года

08 июля 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ»**

Направление подготовки	<u>35.04.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электротехнологии и электрооборудование</u> <u>в сельском хозяйстве</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Эксплуатация и ремонт энергооборудования»: формирование у студентов знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно и творчески решать эксплуатационные задачи по обеспечению требуемой надежности и рациональному использованию энергооборудования в агропромышленном комплексе.

Задачи дисциплины: сформировать у студентов систему знаний в области основных положений теории эксплуатации энергооборудования, ознакомить с содержанием процессов производственной и технической эксплуатации, с методами комплектования и диагностирования электроустановок, освоить расчеты по составлению графиков работ электротехнической службы.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.01 «Эксплуатация и ремонт энергооборудования» 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:

«Материаловедение»

«Технология конструкционных материалов»

«Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

«Эксплуатация электрооборудования»

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

ВКР

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
1	2	3
Универсальные компетенции		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации ИД-3 <sub>УК-1</sub> . Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения ИД-4 <sub>УК-1</sub> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

1	2	3
<b>Профессиональные компетенции</b>		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-1 Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации	ИД-1 <sub>ПКос-1</sub> Разрабатывает перспективные планы и технологии в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации

### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

**Знать:** проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; способы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; методы определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способы их решения; способы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства; способы организации на предприятиях агропромышленного комплекса службы по эксплуатации и ремонту энергооборудования для надежной работы сложных технических систем.

**Уметь:** анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; предлагать способы их решения; разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; производить установку, апробацию и наладку технических средств, оборудования для автоматизированного контроля и управления процессами в растениеводстве и животноводстве; пользоваться компьютерными технологиями при разработке методов технического диагностирования и прогнозирования; организовать на предприятиях агропромышленного комплекса надежную работу энергооборудования.

**Владеть:** навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; навыками поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке, способами их решения; навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности; навыками разработки планов модернизации оборудования, технического перевооружения сельскохозяйственной организации; информацией по организации работы сложных технических систем на предприятиях агропромышленного комплекса.

#### 4. Структура дисциплины

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		Семестр 4
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>27,45</b>	<b>27,45</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	9	9
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)		
Консультации (К)	0,45	0,45
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	80,55	80,55
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
<i>Другие виды СРС:</i>		
Подготовка к практическим занятиям	12,55	12,55
Самостоятельное изучение учебного материала	32	32
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	36*
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>108/27,45</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3/0,76</b>

\* – 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 деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КП, (КР)	СР	Всего	
1.	4	<b>Тема 1. Основы рационального выбора и использования энергооборудования</b> (Эксплуатация отдельных видов энергооборудования; Техническое диагностирование энергооборудования; Схемы технологических процессов ремонтов энергооборудования. Перерасчеты обмоток)	4		8		40	52	ТСк, ПЗ (опрос)
2.		<b>Тема 2. Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе</b> (Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе; Основы перевода технической документации по эксплуатации и ремонту энергооборудования зарубежных производителей)	2		4		20	26	ТСк, ПЗ (опрос)
3.		<b>Тема 3. Техническое диагностирование энергооборудования</b> (Технические условия на прием в ремонт энергооборудования. Способы определения неисправностей электрических машин, трансформаторов, аппаратуры управления; Технологии ремонтов аппаратуры управления и средств автоматизации; Испытания энергооборудования после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний. )	3		6		20,55	29,55	ТСк, ПЗ (опрос)
		Консультации				0,45		0,45	
		<b>Итого:</b>	<b>9</b>		<b>18</b>	<b>0,45</b>	<b>80,55</b>	<b>108</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	4	Основы рационального выбора и использования энергооборудования	Способы и приборы для экономии электроэнергии. Мероприятия по повышению сетевой надежности	2
2.		Техническое диагностирование энергооборудования	Приборы для определения трассы и места повреждения кабельной линии. Методика проведения электрических измерений и испытаний в электроустановках до 1000 В	2
3.		Эксплуатация отдельных видов энергооборудования	Эксплуатация генераторов и синхронных компенсаторов. Эксплуатация стационарных резервных и передвижных электростанций Эксплуатация стабилизаторов напряжения	2
4.		Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе	Расчеты готовой производственной программы, численности обслуживающего персонала Расчеты графиков ТО и ТР	2
5		Технические условия на прием в ремонт энергооборудования. Способы определения неисправностей электрических машин, трансформаторов, аппаратуры управления	Требования при приемке в капитальный ремонт двигателей переменного тока. Дефектация асинхронного двигателя при ремонте. Дефектация силовых трансформаторов при ремонте	4
6		Схемы технологических процессов ремонтов энергооборудования.	Технологические карты организации труда на ремонт электрооборудования. Технологические операции при ремонте силовых масляных трансформаторов. Ремонт электрооборудования распределительных устройств	2
7		Технологии ремонтов аппаратуры управления и средств автоматизации	Ремонт электрических аппаратов управления до 1000 В. Схемы послеремонтных испытаний. Обнаружение и устранение неисправностей в типовых схемах управления электроприводами Текущий ремонт средств автоматизации	2
8		Испытания энергооборудования после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний. Основы перевода технической документации по эксплуатации и ремонту энергооборудования зарубежных производителей	Испытание трехфазных силовых трансформаторов после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний. Послеремонтные испытания асинхронных короткозамкнутых двигателей	2
<b>ИТОГО</b>				<b>18</b>

## 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	2	3	4	5
1.	4	<b>Тема 1. Основы рационального выбора и использования энергооборудования</b> (Эксплуатация отдельных видов энергооборудования; Техническое диагностирование энергооборудования; Схемы технологических процессов ремонтов энергооборудования. Перерасчеты обмоток)	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, оформление отчетов по практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	40
2.		<b>Тема 2. Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе</b> (Проектирование электротехнических служб предприятий в агропромышленном комплексе; Основы перевода технической документации по эксплуатации и ремонту энергооборудования зарубежных производителей)	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, оформление отчетов по практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	20
3.		<b>Тема 3. Техническое диагностирование энергооборудования</b> (Технические условия на прием в ремонт энергооборудования. Способы определения неисправностей электрических машин, трансформаторов, аппаратуры управления; Технологии ремонтов аппаратуры управления и средств автоматизации; Испытания энергооборудования после ремонта. Нормы приемосдаточных испытаний)	Подготовка к лекциям и практическим занятиям, оформление отчетов по практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	20,55
<b>ИТОГО</b>				<b>80,55</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендованная литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	2	3	4
1	Учебник	Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. - 3-е изд., стер. - Электрон. испр. - СПб. : Лань, 2018. - 268 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/106891/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/106891/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2511-2.	Неогр. доступ
2	Учеб. пособие	Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Н. К. Полуянович. - 5-е изд., стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 396 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/112060/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/112060/#2</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1201-3.	Неогр. доступ
3	Метод. рекомендации	Эксплуатация и ремонт энергооборудования [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 35.04.06 "Агроинженерия", профиль "Электрооборудование и электротехнологии" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии ; Новожилов Ф.А. ; Фалилеев Н.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М216.	Неогр. доступ
4	Учеб. пособие	Кудрин, Б.И. Системы электроснабжения [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. И. Кудрин. - М. : Академия, 2011. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Энергетика). - ISBN 978-5-7695-6789-6. - глад211 : 534-00.	5
5	Правила	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Текст] : утверждены Приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6. - Екатеринбург : Уралюриздат, 2005. - 304 с. - ISBN 5-900904-79-2 : 102-00.	11
6	Учебник	Эксплуатация электрооборудования [Текст] : учебник для вузов / Ерошенко Г.П. ; Коломиец А.П. ; Кондратьева Н.П. [и др.]. - М. : КолосС, 2005. - 344 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0386-1 : 226-00.	45



## 6.2. Лицензионное 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
SunRay TestOfficePro	SunRay 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
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 4121 от 01.09.2021, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №108 от 24.03.2022, 1 год

### 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 408, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Mitsubishi	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	Аудитория №198. Лаборатория эксплуатации электрооборудования, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием. 12 стендов, оборудованных измерителем неоднородности кабеля; стенд МИИСП, стенд 13УН-1, защита двигателей УЗО, УВТЗ, ФУЗ, БТЗ, КОЛЬЦО, приборы контроля изоляции, мегомметры электрические и механические, приборы контроля витковых замыканий ЕЛ-45, тормозные и нагрузочные сопротивления, стенды сушки двигателей и трансформаторов, стенд диагностики электродвигателей, кабелей, машин постоянного тока, стенд диагностики аварийных режимов асинхронных двигателей	
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 SunRav 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 SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 198	

1	2	3
<p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Аудитория 440 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>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>Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p>	<p>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.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия.

Составитель:

заведующий кафедрой  
электроснабжения и

эксплуатации электрооборудования

\_\_\_\_\_ А.А. Васильков