

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 05.10.2023 12:09:00

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b9ec58d577a1b983ee223ea179359d43aa8c272d00610c0e81

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/

13 июня 2023 года

Утверждаю:
декан электроэнергетического факультета

_____/А.В. Рожнов/

14 июня 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 года 7 мес.</u>

1. Цель освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с содержанием процессов производственной и технической эксплуатации; ознакомление с методами комплектования и диагностирования электроустановок; освоение методики расчетов по составлению графиков работ электротехнической службы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.18.05 «Эксплуатация 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:

«Материаловедение»

«Технология конструкционных материалов»

«Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

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

«Электротермические установки»

«Электроснабжение»

«Электропривод»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ПКос-2; ПКос-3.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	ИД-1 _{ПКос-2} Осуществляет планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей
	ПКос-3. Способен осуществлять оценку технического состояния кабельных и воздушных линий электропередачи	ИД-1 _{ПКос-3} Осуществляет оценку технического состояния кабельных и воздушных линий электропередачи

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций; порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции; порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами; порядок организации проведения приемо-сдаточных испытаний, приемки выполняемых ремонтных работ; методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции; порядок разработки и оформления технической документации; правила технической эксплуатации силовых кабельных линий электропередачи электрических станций и сетей; правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей; правила устройства электроустановок; объем и нормы испытаний электрооборудования; роль эксплуатации электрооборудования в обеспечении эффективной работы электрифицированных сельскохозяйственных технологических объектов; основные положения теории эксплуатации электрооборудования; принципы и способы построения эффективных систем эксплуатации электрооборудования; современные направления экономии электроэнергии в сельском хозяйстве.

Уметь: вести техническую и отчетную документацию; анализировать данные, обрабатывать большие объемы технической информации, систематизировать, интерпретировать информацию;

принимать управленческие решения на основе анализа оперативной рабочей ситуации; организовывать деятельность по ремонту оборудования и проводимым отключениям; выявлять дефекты на кабельных линиях электропередачи; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации кабельных линий электропередачи; планировать работы по ремонту кабельных линий электропередачи; оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования; проводить исследования рабочих и технологических процессов машин; самостоятельно ставить и решать эксплуатационные задачи; рационально использовать разнообразное электрооборудование в условиях сельскохозяйственного производства; выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

Владеть: приемами организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций, организации планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций; навыками творческого решения эксплуатационных задач на основе непрерывного повышения своей квалификации в области эксплуатации средств автоматизации, анализа технологического процесса; основными методами исследования рабочих и технологических процессов машин.

4. Структура дисциплины

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр №5	
		часов	
Контактная работа (всего)	69,7	69,7	
В том числе:			
Лекции (Л)	34	34	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	
Консультации	1,7	1,7	
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	38,3	38,3	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям и лабораторным работам	10	10	
Самостоятельное изучение учебного материала	5,3	5,3	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	23*	23
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/69,7	108/69,7
	зач. ед	3/1,9	3/1,9

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		Семестр №9
		часов
Контактная работа (всего)	6,3	6,3
В том числе:		
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	0,3	0,3
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	101,7	101,7
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	КП	
	КР	
<i>Другие виды СРС:</i>		
Подготовка к лекциям и лабораторным работам	15	15
Самостоятельное изучение учебного материала	50,7	50,7
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	
	экзамен (Э)	
	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/6,3
	зач. ед	3/0,18

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

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ П/П	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	5	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	8	8				9	25	ТСк, ЗЛР (опрос)
2.		Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	12	8				9	29	ТСк, ЗЛР (опрос)
3.		Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования	14	18				20,3	52,3	ТСк, ЗЛР (опрос)
		Консультации					1,7		1,7	
		Итого:	34	34			1,7	38,3	108	

Заочная форма обучения

№ П/П	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.	9	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	2					29	31	ТСк, Опрос
2.		Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование		4				37	41	ТСк, ЗЛР (опрос)
3.		Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования						35,7	35,7	ТСк, Опрос
		Консультации					0,3		0,3	
		Итого:	2	4			0,3	101,7	108	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1.	5	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	Проверка состояния изоляции электрических машин и трансформаторов	4
			Сушка силовых трансформаторов и электрических машин в период эксплуатации	4
2.	5	Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Наладка пускозащитной аппаратуры на стенде обслуживания электрооборудования 13 УН-1	4
			Исследование защит электродвигателя от аварийных режимов работы	4
3.	5	Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования	Диагностирование асинхронного короткозамкнутого электродвигателя в процессе эксплуатации	4
4.			Диагностика кабельной линии	6
5.			Дефектация двигателей постоянного тока	4
6.			Неисправности электрических двигателей	4
		ИТОГО:		34

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	9	Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Исследование защит электродвигателя от аварийных режимов работы	4
		ИТОГО:		4

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	5	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	9
2.		Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	9
3.		Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования	Подготовка лабораторным работам. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	20,3
		ИТОГО		38,3

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	9	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	29
2.		Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к лабораторным работам. Подготовка к контрольным испытаниям	37
3.		Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования	Самостоятельное изучение учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	35,7
		ИТОГО		101,7

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. **Щеглов, Н.В.** Электрооборудование высокого напряжения и его эксплуатация : учебное пособие / Н. В. Щеглов. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 139 с. - ISBN 978-5-7782-3461-1. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/118171/#2>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. **Суворин, А. В.** Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 400 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-7638-3813-8. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/117768>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **Хорольский, В. Я.** Эксплуатация электрооборудования : учебник для вузов / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 268 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2511-2. - Текст : электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/212927#1>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. **Полуянович, Н.К.** Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для студентов вузов / Н. К. Полуянович. - 5-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 396 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112060/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1201-3.

5. **Немировский, А. Е.** Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская. - 4-е изд., доп. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0404-4. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/148376>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 35.03.06 «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: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М216.

7. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. Энергетика [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Белорусский национальный технический университет. - Минск : БНТУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2416, требуется регистрация. - ISSN 0579-2983.

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
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 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 407, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz, 4 телевизора	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)
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 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)

1	2	3
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 198	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	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	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
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

*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 «Эксплуатация электрооборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

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

Составитель

заведующий кафедрой

электроснабжения и эксплуатации

электрооборудования

_____ А.А. Васильков

Заведующий кафедрой

электроснабжения и эксплуатации

электрооборудования

_____ А.А. Васильков