

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 18.06.2024 12:51:32

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc26fec58d577a1b983ee223ea179359d43aa6c2726f0610c0c81

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 2024 года

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

14 июня 2024 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 г. 7 мес.</u>

### 1. Цель освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины: обучить студентов основным положениям теории и практики эксплуатации систем электроснабжения, ознакомить с содержанием процессов производственной и технической эксплуатации систем электроснабжения в агропромышленном комплексе.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.05 «Эксплуатация систем электроснабжения» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

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

«Электротехническое материаловедение»

«Конструкционное материаловедение»

«Электрические машины»

«Электроснабжение»

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

«Электрическая часть электростанций и подстанций»

ВКР

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-2. Способен осуществлять оценку технического состояния кабельных и воздушных линий электропередачи	ИД-1 <sub>ПКос-2</sub> . Осуществляет оценку технического состояния кабельных и воздушных линий электропередачи

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: правила устройства электроустановок; правила технической эксплуатации силовых кабельных линий электропередачи электрических станций и сетей; порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; правила составления и оформления типовой технической документации; способы выполнения ремонтов оборудования по заданной методике.

Уметь: работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами; планировать работы по ремонту кабельных линий электропередачи; вести техническую и отчетную документацию; участвовать в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике; составлять заявки на оборудование и запасные части и подготавливать техническую документацию на ремонт.

Владеть: навыками составления и оформления типовой технической документации; навыками участия в выполнении ремонтов оборудования по заданной методике.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		№ 8 часов	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51,85</b>	<b>51,85</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	17	17	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	34	34	
Лабораторные работы (ЛР)			
Консультации	0,85	0,85	
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	92,15	92,15	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к практическим занятиям	10	10	
Самостоятельное изучение учебного материала	46,15	46,15	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>144/51,85</b>	<b>144/51,85</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4/1,4</b>	<b>4/1,4</b>

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		№ 8	
		часов	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>6,3</b>	<b>6,3</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	2	2	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)			
Консультации	0,3	0,3	
Курсовой проект (работа)		КП	
		КР	
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	137,7	137,7	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)		КП	
		КР	
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к практическим занятиям	10	10	
Самостоятельное изучение учебного материала	91,7	91,7	
Форма промежуточной аттестации		зачет (З)	
		экзамен (Э)	36*
Общая трудоемкость / контактная работа		<b>часов</b>	<b>144/6,3</b>
		<b>зач. ед.</b>	<b>4/0,2</b>

\* – 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.		<p><b>Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования.</b>  <i>Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования. Система технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта электрооборудования</i></p>	5		8		28	41	ТСк, ЗПР (опрос)
2.	8	<p><b>Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование.</b>  <i>Дестабилизирующие и компенсирующие воздействия на электрооборудование. Сведения по основам рационального выбора и использования электрооборудования. Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности. Показатели долговечности, сохраняемости и комплексные показатели надежности. Основные понятия и определения в диагностике электрооборудования</i></p>	6		8		36	50	ТСк, ЗПР (опрос)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	8	<b>Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования.</b> <i>Эксплуатация воздушных линий: приемка воздушных линий в эксплуатацию и их осмотры; профилактические измерения и проверки; причины отказов воздушных линий; ремонт воздушных линий. Эксплуатация трансформаторных подстанций: прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций и их осмотр. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций; техническое обслуживание и текущий ремонт распределительных устройств; способы повышения эксплуатационной надежности трансформаторов</i>	6		18		28,15	52,15	ТСк, ЗПР (опрос)
		Консультации				0,85		0,85	
		<b>Итого:</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>0,85</b>	<b>92,15</b>	<b>144</b>	

#### 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.	8	<b>Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования.</b> <i>Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования. Система технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта электрооборудования</i>	2				51	53	ТСк, Опрос

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.		<p><b>Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование.</b>  <i>Дестабилизирующие и компенсирующие воздействия на электрооборудование. Сведения по основам рационального выбора и использования электрооборудования. Основные понятия и определения теории надежности. Показатели надежности. Показатели долговечности, сохраняемости и комплексные показатели надежности. Основные понятия и определения в диагностики электрооборудования</i></p>			4		56	60	ТСк, ЗПР (опрос)
3.	8	<p><b>Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования.</b>  <i>Эксплуатация воздушных линий: приемка воздушных линий в эксплуатацию и их осмотры; профилактические измерения и проверки; причины отказов воздушных линий; ремонт воздушных линий. Эксплуатация трансформаторных подстанций: прием в эксплуатацию трансформаторных подстанций и их осмотр. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций; техническое обслуживание и текущий ремонт распределительных устройств; способы повышения эксплуатационной надежности трансформаторов</i></p>					30,7	30,7	ТСк, Опрос
		Консультации				0,3		0,3	
		<b>Итого:</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>0,3</b>	<b>137,7</b>	<b>144</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1.	8	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
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.		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	
		<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	8	Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Наладка пускозащитной аппаратуры на стенде обслуживания электрооборудования 13 УН-1	2
			Исследование защит электродвигателя от аварийных режимов работы	2
		<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>

## 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.	8	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	28
2.		Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	36
3.		Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования	Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	28,15
<b>ИТОГО</b>				<b>92,15</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	8	Тема 1 Общие вопросы и условия эксплуатации электрооборудования. Производственная эксплуатация, основы рационального выбора и использования, экономия энергоресурсов	Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	51
2.		Тема 2 Основы технической эксплуатации электрооборудования, техническое обслуживание, профилактические испытания, техническое диагностирование	Подготовка практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	56
3.		Тема 3 Эксплуатация отдельных видов электрооборудования	Самостоятельное изучение материала. Подготовка контрольным испытаниям	30,7
<b>ИТОГО</b>				<b>137,7</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

1. Эксплуатация систем электроснабжения [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» 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.

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. **Полуянович, Н. К.** Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие для студентов вузов / Н. К. Полуянович. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 396 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-8002-9. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/171888/#1>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. **Хорольский, В.Я.** Эксплуатация систем электроснабжения [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. - М. : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 288 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-797-0. - к215 : 423-73.

5. **Хорольский, В. Я.** Эксплуатация электрооборудования : учебник для вузов / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 268 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2511-2. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169183>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Механизация и электрификация сельского хозяйства [Текст] : теоретический и научно-практический журнал / РАСХН ; АНО Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства". - М. - 6 вып. в год. - ISSN 0206-572X.

7. Электротехника [Текст] : научно-практический журнал / Департамент машиностроения Минпрома РФ ; АО "Электровыпрямитель" ; АООТ "Холдинговая компания "Электрозавод" ; АО "Электроника" ; АО "ВЭЛНИИ" ; "Ассоциация инженеров силовой электроники" ; Ассоциация "Автоматизированный электропривод" ; НТА "Прогрессэлектро" ; АО "Росэлпром". - М. : ЗАО "знак". - 12 вып. в год. - ISSN 0013-5860.

8. Электричество [Текст] : теоретический и научно-практический журнал / РАН ; Российское научно-техническое общество энергетиков и электротехников. - М. : ЗАО "Знак". - 12 вып. в год. - ISSN 0013-5380.

## 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 № 7373 от 09.10.2023, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор № 54 от 12.04.2024, 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 195, 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	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 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 систем электроснабжения» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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