

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волховая Ирина Станиславовна

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 18.06.2024 12:55:17

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

**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/

13 июня 2024 года

_____/А.В. Рожнов/

14 июня 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТАНОВКИ»

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 и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Электротехнологические промышленные установки» формирование у студентов системы знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования электроэнергии в производстве.

Задачи дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний в области конструкции и принципа действия электротехнологических установок, овладение навыками электротехнических расчетов, методами измерения и контроля параметров процессов, навыками анализа показаний измерительных приборов и систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Электротехнологические промышленные установки» 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:

«Высшая математика»

«Физика»

«Химия»

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

Очная форма обучения:

«Электрическая часть электростанций и подстанций»

«Надежность электроснабжения»

«Эксплуатация систем электроснабжения»

Заочная форма обучения:

«Электрическая часть электростанций и подстанций»

«Надежность электроснабжения»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

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

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Профессиональные компетенции		
Профессиональные компетенции, установленные самостоятельно	ПКос-3. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	ИД-1 _{ПКос-3} Организует монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: способы организации монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок; методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Уметь: организовывать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок; применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Владеть: навыками организации монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок; методами и техническими средствами эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

4. Структура дисциплины

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр №8	
		часов	
Контактная работа (всего)	51,85	51,85	
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)	56,15	56,15	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям и лабораторным работам	10	10	
Оформление отчётов по практическим работам	12	12	
Подготовка к защите практических работ	6	6	
Самостоятельное изучение учебного материала	18,15	18,15	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	10*	10
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/51,85	108/51,85
	зач. ед.	3/1,4	3/1,4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		Семестр №7	
		часов	
Контактная работа (всего)	8,3	8,3	
В том числе:			
Лекции (Л)	2	2	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)			
Консультации	0,3	0,3	
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	99,7	99,7	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям и практическим работам	10	20	
Оформление отчётов по практическим работам	12	12	
Подготовка к защите практических работ	6	6	
Самостоятельное изучение учебного материала	55,7	55,7	
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	6*	6
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108/8,3	108/8,3
	зач. ед.	3/0,2	3/0,2

* – 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.	8	Энергетические основы электротехнологии	6		6			19	31	Сб ТСк ЗПР
2.		Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства	7		18			4	29	Сб ТСк ЗПР
3.		Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология	4		10			33,15	47,15	Сб ТСк ЗПР
		Консультации					0,85		0,85	
		ИТОГО	17		34		0,85	56,15	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.	7	Энергетические основы электротехнологии	0,6					30	30,6	Сб ТСп
2.		Электротермическое и энергосберегающее оборудование для промышленности	0,6		4			40	44,6	Сб ТСк ЗПР
3.		Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология	0,8		2			29,7	32,5	Сб ТСк ЗПР
		Консультации					0,3		0,3	
		ИТОГО	2		6		0,3	99,7	108	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	8	Энергетические основы электротехнологии	Исследование работы нагревателей сопротивления	3
			Исследование термоэлектрического нагрева	3
Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства		Исследование схемы автоматического управления электрокалориферной установкой	3	
		Исследование диэлектрического нагрева	3	
		Исследование индукционного нагрева	3	
		Исследование работы проточного водонагревателя	3	
		Исследование высоковольтного источника питания для установок электронно-ионной технологии	3	
Изучение и исследование электрических изгородей		3		
3.	Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология	Исследование искусственной аэризации воздуха в помещениях	3	
		Исследование коронного барабанного и коронного транспортерного сепараторов	2	
		Исследование диэлектрического сепаратора с бифилярной обмоткой	2	
		Изучение и исследование ультразвуковых приборов и установок	3	
		ИТОГО		34

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	Электротермическое и энергосберегающее оборудование для промышленности	Исследование схемы автоматического управления электрокалориферной установкой	1
			Исследование диэлектрического нагрева	1
			Исследование индукционного нагрева	1
			Исследование работы нагревателей сопротивления	1
2		Применение сильных электрических полей. Электронно-ионная технология	Изучение и исследование ультразвуковых приборов и установок	1
			Исследование искусственной аэризации воздуха в помещениях	1
		ИТОГО		6

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	2	3	4	5
1.	8	Энергетические основы электротехнологии	Подготовка к практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	19
2.		Электротермическое и энергосберегающее оборудование для сельского хозяйства	Подготовка к практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	4
3.		Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология	Подготовка к практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям в течение семестра	33,15
ИТОГО часов в семестре:				56,15

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	7	Энергетические основы электротехнологии	Подготовка к контрольным испытаниям. Самостоятельное изучение учебного материала	30
2.		Электротермическое и энергосберегающее оборудование для промышленности	Подготовка к практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям	40
3.		Применение сильных электрических полей. Ультразвуковая технология	Подготовка к практическим работам, самостоятельное изучение учебного материала, подготовка к контрольным испытаниям, оформление отчётов по практическим работам	29,7
ИТОГО часов в семестре:				99,7

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Бушуев, И.В. Электротехнологические промышленные установки [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 / И. В. Бушуев, Д. И. Самсонов ; Костромская ГСХА. Каф. электропривода и электротехнологии. - 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. 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: <https://e.lanbook.com/reader/book/106891/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2511-2.

3. Пашков, Е.В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. - 2-е изд., стереотип. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 368 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/61367/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1848-0.

4. **Суворин, А. В.** Электротехнологические установки : учебное пособие / А. В. Суворин. - Красноярск : СФУ, 2011. - 376 с. - ISBN 978-5-7638-2226-7. - Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/6029/#1>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. **Гримитлин, А. М.** Воздушные завесы для зданий и технологических установок : учебное пособие / А. М. Гримитлин, А. С. Стронгин. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 136 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-3276-9. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169300>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. **Резников, А. Н.** Тепловые процессы в технологических системах : учебник / А. Н. Резников, Л. А. Резников. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 292 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2272-2. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168972>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Правила устройства электроустановок [Текст] : все действующие разделы шестого и седьмого издания с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 июля 2010 г. - М. : КНОРУС, 2010. - 488 с. - ISBN 978-5-406-01161-4. - вин310 : 337-00.

8. Вестник Ивановского государственного энергетического университета [Электронный ресурс] : научно-практический журнал / Ивановский ГЭУ. - Иваново : Ивановский ГЭУ. - 6 вып. в год. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2445, требуется регистрация. - ISSN 2072-2672.

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 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq	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	Ауд. № 207. Лаборатория специальных видов электротехнологии, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием: 7 стендами с 30 электроизмерительными приборами, электронным осциллограф, электроизгородями ИЭ-200, ЭК-1М, ультразвуковым генератором УЗУ-0,25; высокочастотным генератором УВЧ-66, киловольтметром С-97; микроскопом «Биолам-М»; счётчиком аэроионов «Сапфир»; самодельными электротермоочистительными машинами барабанного, транспортерного типов и с бифилярной обмоткой; Электроаэрозольным генератором, электрофильтром	
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 MAPK-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	Аудитория 207	

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 «Электротехнологические промышленные установки» 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:

доцент кафедры электроснабжения
и эксплуатации электрооборудования

_____ И.В. Бушуев

Заведующий кафедрой электроснабжения
и эксплуатации электрооборудования

_____ А.А. Васильков