

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 19.11.2024 05:20:31

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки
«Электрооборудование и электротехнологии»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Электропривод и электрооборудование**

Разработчик (и) РПД:

канд. техн. наук, доцент



А.В. Черняков

Омск 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины, входит в состав программы профессиональной переподготовки «Электрооборудование и электротехнологии» и устанавливает базовые знания для освоения учебной дисциплины «Электропривод и электрооборудование».

Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку слушателя к проектным видам деятельности.

(перечислить виды деятельности, к которым преимущественно готовится слушатель)

к решению им профессиональных задач, предусмотренных профессиональным стандартом.

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания об электроприводе и электрооборудовании.

Планируемые результаты обучения дисциплины

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Соответствующие трудовые функции из ПС	Практический опыт (трудовое действие)	Умения	Знания
проектный	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов	Проектирование механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования	Пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства	Принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
проектный	ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	Ремонт и обслуживание кабельных линий внутри цеха	Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха; Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха; Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха; Прокладка кабельных линий внутри цеха; Надзор за состоянием	Читать электрические схемы и чертежи кабельных линий; Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха; Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха; Производить	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий; Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий; Технология прокладки кабеля в зданиях; Конструкция концевых заделок и соединительных муфт; Методы оконцевания кабелей; Назначение и

			кабельных трасс внутри цеха; Ремонт кабельных трасс внутри цеха	оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха; Проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха; Производить профилактические испытания кабелей внутри цеха; Определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха; Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха; Ремонтировать линейные изоляторы и арматуру внутри цеха; Ремонтировать системы заземления внутри цеха	способы профилактических испытаний кабелей; Величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей; Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей; Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий; Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
		Общие компетенции (при наличии) <i>см. Дополнительные характеристики из ПС</i>			

2. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 час.

Продолжительность обучения 6 месяцев.

№	Наименование разделов	Всего, час.	В том числе				Самостоятельная работа, час
			Лекции		Лабораторные работы		
			Аудиторные	с ДОТ	Аудиторные	с ДОТ	
1.	Основы электропривода	17	4	2	2	2	7
2.	Электрооборудование	19	4	2	4	2	7
	Промежуточная аттестация (Зачёт)						
	Итого по дисциплине:	36	8	4	6	4	14

Содержательная структура дисциплины

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины					
Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Аудиторная работа, час.	С ДОТ, час.	
Раздела	Лекции				
1	1,2	1. Основы электропривода	4	-	
		1.1. Общие сведения, терминология.			
		1.2. Механические характеристики электроприводов			
		1.3. Механические характеристики двигателей постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения. Синхронный электродвигатель.			
		1.3. Регулирование угловой скорости электроприводов.			
		1.4. Основы динамики электропривода.			
		1.5. Расчет мощности электропривода.			
2	3,4	2. Аппаратура управления и защиты электроустанов	4	-	
		2.1. Аппаратура неавтоматического исполнения.			
		2.2. Аппаратура автоматического управления. Магнитные пускатели.			
		2.3. Защитная аппаратура, устройство защитного отключения (УЗО)			
		2.4. Релейно-контактная аппаратура.			
		2.5. Бесконтактная аппаратура управления и защиты.			
		2.6. Типовые узлы разомкнутых схем управления			
Общая трудоёмкость лекционных занятий			8		

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины					
Номер		Тема занятия/Примерные вопросы на обсуждение	Аудиторная работа, час.	С ДОТ, час.	Связь занятия с СР*
Раздела	Занятия				
1	1	Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя с к.з. ротором	2		ПР СР
2	2	Изучение аппаратуры автоматического управления и защиты электроустановок	2		ПР СР
2	3	Исследование нереверсивного и реверсивного магнитного пускателя	2		ПР СР
Общая трудоёмкость занятий:			6		
УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную СР; ПР СР - занятие содержательно базируется на результатах выполнения слушателями конкретной СР					

Содержание и формы самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрена самостоятельная работа слушателя, включающая:

- изучение учебной и научной литературы по темам дисциплины;
- самостоятельное изучение тем;
- подготовку к аудиторным занятиям и текущему контролю успеваемости;
- выполнение заданий (ситуационные задачи);
- подготовка к промежуточной аттестации;
- другие формы самостоятельной работы.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию слушателя.

Для оценки практического опыта, умений, знаний при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены типовые контрольные задания и иные материалы, критерии и шкалы оценивания.

Вид контроля*	Контрольно-оценочное учебное мероприятие, работа			
	Форма контроля**	Оценочные средства***	Содержательная характеристика	Шкала и критерии оценки
Текущий	лабораторная работа	решение ситуационных задач	задачи по расчету электротехнических устройств	- «зачтено», если задание выполнено; - «не зачтено» - задание не выполнено
Рубежный	зачет	тестовые задания	тест по итогам изучения дисциплины	- «зачтено», если тестирование сдано на 60 % и более. - «не зачтено» - менее 60 %.

*текущий, рубежный, итоговый

**практическая/лабораторная работа, устный опрос, тестирование, экзамен и пр.

***выполнение установленных заданий, тестовые задания, экзаменационные вопросы, конспектирование и пр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Классификация электроприводов.
2. Механические характеристики рабочих машин для показателей степени $X=1; 0; 2; -1$.
3. Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
4. Построение механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения по каталожным данным.
5. Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
6. Паспортные данные, климатическое исполнение, характеристика мест установки асинхронных двигателей.
7. Конструктивное исполнение и защита асинхронных двигателей по системе IP.
8. Искусственные механические характеристики асинхронного двигателя в двигательных режимах.
9. Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах.
10. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов.
11. Характеристика регулирования угловой скорости асинхронного двигателя постоянного тока параллельного возбуждения изменением питающего напряжения, введением в цепь якоря добавочного сопротивления, уменьшением магнитного потока.
12. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя изменением питающего напряжения и частоты тока.
13. Основное уравнение движения и баланс энергии электропривода.
14. Моменты и силы, действующие в электроприводе.
15. Нагрев и охлаждение электродвигателя: схема и основные соотношения.
16. Классификация режимов работы электроприводов.
17. Методы нахождения мощности двигателя по эквивалентному току, моменту. Мощности.
18. Общая методика выбора электроприводов.
19. Магнитные пускатели: условное обозначение, основные технические характеристики.
20. Электротепловые токовые реле серии РТЛ: условное обозначение, основные технические характеристики.
21. Автоматические воздушные выключатели серии АП50Б: условное обозначение, основные технические характеристики.
22. Автоматические воздушные выключатели серии АЕ2000: условное обозначение, основные технические характеристики.
23. Автоматические воздушные выключатели серии ВА: условное обозначение, основные технические характеристики.
24. Предохранители: условное обозначение, основные технические характеристики.
25. Устройство защитного отключения: принцип работы, рекомендации к установке.
26. Релейно-контактная аппаратура.
27. Бесконтактная аппаратура управления и защиты.
28. Типовые узлы схемы разомкнутых систем управления электроприводом с короткозамкнутым асинхронным двигателем.
29. Разрядные лампы низкого давления: схема включения, устройство, работа.
30. Разрядные лампы высокого давления ДРЛ: схема включения, устройство, работа.
31. Разрядные лампы низкого давления ДНаТ: схема включения, устройство, работа.
32. Характеристика, исполнение и маркировка светильников.
33. Классификация электронагревательных установок.
34. Приближенный расчет нагревателя.
35. Работа схемы управления топкой зерносушилки.
36. Схема управления дробилкой ДБ-5.
37. Устройство и работа электрической схемы управления ТВК-80Б.
38. Устройство и работа электрической схемы управления РВК-Ф-74.

39. Устройство и работа электрической схемы управления КС-1,5.
40. Устройство и работа электрической схемы управления канатно-скреперной установки для уборки навоза.
41. Устройство и работа электрической схемы управления ТСН-160.
42. Устройство и работа электрической схемы управления электроприводом сепаратора.
43. Устройство и работа электрической схемы управления охладителем молока.
44. Устройство и работа электрической схемы управления установки СФОЦ.
45. Устройство и работа электрической схемы управления теплогенератором.
46. Требования к электроприводу поточных линий
47. Устройство и работа электрической схемы управления водоподъемной установки типа ВУ.
48. Устройство и работа электрической схемы управления башенной водокачкой с погружным электродвигателем.
49. Устройство и работа электрической схемы управления электротельфером.
50. Устройство и работа электрической схемы управления обкаточно-испытательным стендом.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания формирования компетенций в рамках дисциплины

Шифр и название компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенции	
		компетенция не сформирована	компетенция сформирована
		Шкала оценивания	
		Не зачтено	Зачтено
		Слушатель не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	Выставляю оценку, соответствующую уровню освоившему материал дисциплины, самостоятельно справляющемуся с заданиями и правильно объясняющему решения.
Критерии оценивания			
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Знания: Методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Не знает методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Знает методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
	Умения: Использует методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Не умеет использовать методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Умеет использовать методы создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
	Навыки: Использования методов создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Не имеет навыков использования методов создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности	Имеет навыки использования методов создания и анализа теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	Знания: Методы безопасной работы с электрифицированными установками	Не знает: Методы безопасной работы с электрифицированными установками	Знает: Методы безопасной работы с электрифицированными установками
	Умения: Использует методы защиты от поражения электрическим током.	Не умеет: Использует методы защиты от поражения электрическим током.	Умеет: Использует методы защиты от поражения электрическим током.
	Навыки: пользования специализированными монтажными и измерительными приборами	Навыки: пользования специализированными монтажными и измерительными приборами	Навыки: пользования специализированными монтажными и измерительными приборами

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обеспечение учебного процесса по дисциплине (материально-техническое, учебно-методическое и кадровое обеспечение) представлено в описании п. 4. Организационно-педагогические условия реализации программы.

При реализации программы используются дистанционные образовательные технологии. Часть учебного материала осваивается слушателями дистанционно с использованием информационно-образовательной среды. В информационно-образовательной среде университета создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для освоения программы, доступные в режиме удаленного доступа по индивидуальному логину и паролю.

Разработанный электронный учебный курс содержит следующие материалы:

1. Электронные образовательные ресурсы (теоретический блок):

- мультимедийные презентации – 10 шт.;
- текстовые лекции – 1 шт.;
- нормативная правовая база (гиперссылки) – 1 шт.;

2. Учебные элементы курса (практическая составляющая электронного курса):

- ситуационные задачи – 8 шт.;

3. Блок контрольно-измерительных материалов:

- банк промежуточных тестовых заданий для каждого раздела/модуля;
- банк тестовых вопросов для итоговой аттестации.

Условия для реализации электронного учебного курса по программе в информационно-образовательной среде:

- функционирование информационно-образовательной среды университета, включая электронные информационно-образовательные ресурсы;

- качественный доступ педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ, наличие интернет-браузера и комплекта соответствующего программного обеспечения, обеспечивающих освоение слушателями образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий по программе:

- персональный компьютер (ноутбук);
- компьютерная периферия (аудиоколонки и (или) динамики (наушники)).