

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра Системозаэнергетики

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Кузьмин Н.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электропривод»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 3

Семестр 5,6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-электрик

Срок освоения ОПОП 2г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Горелов М.В., преподаватель

«24» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» и примерной учебной программы «Электропривод».

Программа обсуждена на заседании кафедры № 7 от «25» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Баранова Марина Петровна, д.т.н., доцент

«25» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржеев А. А. к.т.н., доцент
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент
«30» марта 2022.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
1.1. ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	6
1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>17</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>17</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	17
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	19
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	23
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА.....	23
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	25

Аннотация

Дисциплина «Электропривод» является профессиональной частью дисциплин подготовки студентов по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики (ИИСиЭ) кафедрой системозаэнергетики.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК 3.1 – Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2 – Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3 – Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4 - Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, консультации, итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 214 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия - 168 часов, 46 часов самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Электропривод» включена в ООП в цикл профессиональных дисциплин профессиональной части.

Реализация в дисциплине «Электропривод» требований ФГОС СПО, ООП и Учебного плана по специальности 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» должна формировать следующие компетенции:

Профессиональные компетенции (ПК)

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 3.1	осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.2	диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.3	осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.
ПК 3.4	участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями, предъявленными к подготовке специалистов, призванных решать вопросы в области выбранного направления подготовки – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Задача освоения учебной дисциплины «Электропривод» - подготовка специалистов, умеющих производить обслуживание электрического оборудования.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электропривод» являются «Физика», «Основы электротехники», «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», «Физические основы энергетики».

Дисциплина «Электропривод» является значимой для прохождения учебной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью преподавания дисциплины является формирование у будущих техников знаний, позволяющих самостоятельно и творчески решать задачи проектирования и эксплуатации электроприводов в с.-х. производстве.

Изучение типовых систем электропривода общепромышленных механизмов и их свойств, что должно способствовать углублению специальной подготовки специалиста широкого профиля.

В результате изучения дисциплины «Электропривод» студент должен достигнуть следующих результатов образования:

Знать:

- основы теории и методы расчета электропривода, принципы автоматического управления и регулирования электроприводов;
- принципы построения типовых систем электропривода производственных механизмов;
- условия эксплуатации и режимы работы общепромышленных производственных механизмов и технологических комплексов;
- о путях экономии энергетических ресурсов.

Уметь:

- рассчитывать и выбирать электроприводы для с.-х. машин, проектировать системы автоматического управления электроприводами;
- анализировать схемы регулируемых электроприводов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 214 часов.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	по семестрам	
		№ 5	№ 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	214	120	94
Контактная работа	164	98	66
Лекции (Л)	46	32	14
Практические занятия (ПЗ)	94	66	28
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Консультации	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС)	50	22	28
в том числе:		-	-
контрольные работы	50	22	28
реферат	-	-	-
курсовая работа (проект)	24	-	24
самоподготовка к текущему контролю знаний	-	-	-
др. виды	-	-	-
Вид контроля:			
Дифференциальный зачет	-	Контрольная работа	Курсовая работа Диф. зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Ауди- торная работа		Внеауди- торная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
Модуль 1. Механика и динамика электропривода	74	16	44	14
1.1 Вводная. Основные понятия и определения. Классификация электроприводов. Предмет, задачи, структура и методика изучения учебного курса. Требования и правила безопасной работы в лаборатории электропривода.	12	2	6	4
1.2 Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока. Уравнения механических и электромеханических характеристик двигателей и их анализ. Естественные и искусственные характеристики, их расчет и построение. Тормозные режимы. Лабораторная работа №2 Исследование скоростных и механических характеристик ДПТНВ. Лабораторная работа №3 Исследование механических характеристик ДПТПВ. Лабораторная работа №4 Исследование механических характеристик АД в трехфазном и однофазном режиме	34	6	22	6
1.3 Механика электропривода. Виды статической нагрузки (активная, реактивная) и механические характеристики производственных механизмов. Приведенное механическое звено. Решение задач Лабораторная работа №6 Исследование способов ограничения пусковых токов АД с короткозамкнутым ротором. Лабораторная работа №7 Исследование способов торможения асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.	28	8	16	4
Модуль 2. Определение мощности электродвигателей	46	16	22	8
2.1 Нагрев и охлаждение электродвигателей. Тепловой баланс двигателя. Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева. Лабораторная работа №8 Исследование нагрева электрических машин при различных режимах работы.	24	8	12	4
2.2 Определение мощности электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Допустимая частота включений. Лабораторная работа №9 Исследование способов защиты электродвигателей. Решение задач.	22	8	10	4
Модуль 3. Автоматизированный электропривод	94	14	56	28

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудио рная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
сельскохозяйственных машин и агрегатов				
3.1 Типовые системы электроприводов производственных механизмов. Способы регулирования угловой скорости. Основные показатели регулирования. Регулирование координат в системах Г-Д, ТП-Д, ПЧ-АД. Замкнутые и разомкнутые системы. Типовые схемы АСУ ЭП. Требования и правила безопасной работы в лаборатории электропривода. Выдача курсовой работы Лабораторная работа №5 Исследование схем автоматического управления пуском и торможением электродвигателя ПТНВ	18	4	10	4
3.2 Электропривод для систем водоснабжения и микроклимата. Выбор типа и мощности водоснабжающей установки. Режим работы привода и допустимая частота включений. Регулирование подачи электронасосных установок. Автоматизация насосных установок. Выбор электропривода, пуск электродвигателей, автоматизация электронасосных оросительных установок. Режимы работы и типы вентиляционных установок. Выбор типа и мощности электропривода, регулирование подачи, автоматизация вентиляционных установок. Лабораторная работа №12 Исследование схем автоматического управления режимов работы электропривода водоснабжающей установки. Лабораторная работа №13 Исследование схем автоматического управления режимов работы электропривода вентиляционной установки	16	2	10	4
3.3 Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных устройств и механизмов. Электропривод мобильных машин и агрегатов. Выбор типа и мощности электропривода для стационарных транспортеров. Автоматизация стационарных транспортеров. Электропривод крановых механизмов. Электропривод мобильных машин. Способы снабжения электрической энергией. Привод электролебедок. Электропривод прицепных машин. Электротрансмиссии. Лабораторная работа №14 Исследование схем автоматического управления режимов работы электропривода подъемнотранспортных машин. Лабораторная работа №15 Исследование автоматизированного электропривода навозоуборочного транспортера типа ТСН.	16	2	10	4
3.4 Электропривод и автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов, машин для доения и первичной обработки молока. Электропривод измельчителей кормов, дробилок, кормоприготовительных агрегатов, поршневых сеносоломопрессов.	14	2	8	4
3.5 Электропривод металло-и деревообрабатывающих станков	14	2	8	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Ауди- торная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ, ПЗ	
и стендов для обкатки. Электропривод ручных электрифицированных машин. Электропривод металлообрабатывающих, деревообрабатывающих станков, лесопильных рам, стендов для обкатки и испытания автотракторных двигателей.				
3.6 Электропривод автоматизированных поточных линий. Требования к электроприводу поточных линий. Электропривод поточных линий в животноводстве, на птицефермах, зерноочистительных пунктах, в овощеводстве. Лабораторная работа №16 Изучение и исследование схемы автоматизированного управления зерноочистительным агрегатом ЗАВ-50	16	2	10	4
ИТОГО	214	46	122	46

4.3. Содержание модулей дисциплины

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Механика и динамика электропривода		тестирование	16
1.	1.1	Лекция 1 Основные понятия и определения. Классификация электроприводов.		2
2.	1.2	Лекция 2 Структура механической части электропривода. Уравнения движения элементов механической части, возможные виды . Лекция 3 Уравнения механических и электромеханических характеристик двигателей и их анализ. Лекция 4 Естественные и искусственные характеристики, их расчет и построение. Тормозные режимы.		6

¹ Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	1.3	Лекция 5 Расчетные схемы механической части электропривода. Лекция 6 Понятие механической характеристики электродвигателя и исполнительного органа. Установившее механическое движение. Лекция 7 Виды статической нагрузки (активная, реактивная). Лекция 8 Механические характеристики производственных механизмов.		8
Модуль 2. Определение мощности электродвигателей			тестирование	16
9.	2.1	Лекция 9 Нагрев и охлаждение электродвигателей. Лекция 10 Тепловой баланс двигателя. Лекция 11 Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Лекция 12 Постоянная времени нагрева.		8
10.	2.2	Лекция 13 Определение мощности электродвигателя. Лекция 14 Номинальные режимы работы электродвигателей. Лекция 15 Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Лекция 16 Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Допустимая частота включений.		8
Модуль 3. Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов			тестирование	14
13.	3.1	Лекция 18 Типовые системы электроприводов производственных механизмов. Способы регулирования угловой скорости. Лекция 19 Основные показатели регулирования. Регулирование координат в системах Г-Д, ТП-Д, ПЧ-АД. Замкнутые и разомкнутые системы. Типовые схемы АСУ ЭП.		4
14.	3.2	Лекция 20 Электропривод для систем водоснабжения и микроклимата. Автоматизация насосных установок.		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
15.	3.3	Лекция 21 Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных устройств и механизмов. Электропривод мобильных машин и агрегатов. Выбор типа и мощности электропривода для стационарных транспортеров. Автоматизация стационарных транспортеров. Электропривод крановых механизмов. Электропривод мобильных машин. Способы снабжения электрической энергией. Привод электролебедок. Электропривод прицепных машин.		2
16.	3.4	Лекция 24 Электропривод и автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов, машин для доения и первичной обработки молока. Электропривод измельчителей кормов, дробилок, кормоприготовительных агрегатов, поршневых сеносоломопрессов.		2
17.	3.5	Лекция 25 Электропривод металло- и деревообрабатывающих станков и стандов для обкатки. Электропривод ручных электрифицированных машин. Электропривод металлообрабатывающих, деревообрабатывающих станков, лесопильных рам, стандов для обкатки и испытания автотракторных двигателей.		2
18.	3.6	Лекция 26 Электропривод автоматизированных поточных линий. Требования к электроприводу поточных линий. Электропривод поточных линий в животноводстве, на птицефермах, зерноочистительных пунктах, в овощеводстве.		2

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Механика и динамика электропривода			44

² Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	1.1	Вводная. Основные понятия и определения. Классификация электроприводов. Предмет, задачи, структура и методика изучения учебного курса. Требования и правила безопасной работы в лаборатории электропривода.	ЗЛР	6
2.	1.2	Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока. Уравнения механических и электромеханических характеристик двигателей и их анализ. Естественные и искусственные характеристики, их расчет и построение. Тормозные режимы.	ЗЛР	4
3.	1.2	Лабораторная работа №2 Исследование скоростных и механических характеристик ДПТНВ.	ЗЛР	6
4.	1.2	Лабораторная работа №3 Исследование механических характеристик ДПТНВ.	ЗЛР	6
5.	1.2	Лабораторная работа №4 Исследование механических характеристик АД в трехфазном и однофазном режиме	ЗЛР	6
6.	1.3	Механика электропривода. Виды статической нагрузки (активная, реактивная) и механические характеристики производственных механизмов. Приведенное механическое звено. Решение задач.	ЗЛР	4
7.	1.3	Лабораторная работа №6 Исследование способов ограничения пусковых токов АД с короткозамкнутым ротором.	ЗЛР	6
8.	1.3	Лабораторная работа №7 Исследование способов торможения асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.	ЗЛР	6
	Модуль 2. Определение мощности электродвигателей		КНТР	22
9.	2.1	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Тепловой баланс двигателя. Уравнения нагрева и охлаждения электродвигателя. Постоянная времени нагрева.	ЗЛР	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
10.	2.1	Лабораторная работа №8 Исследование нагрева электрических машин при различных режимах работы.	ЗЛР	6
11.	2.2	Определение мощности электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Определение мощности электродвигателя в основных режимах работы. Допустимая частота включений.	ЗЛР	4
12.	2.2	Лабораторная работа №9 Исследование способов защиты электродвигателей. Решение задач.	ЗЛР	6
		Модуль 3. Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов		28
13.	3.1	Типовые системы электроприводов производственных механизмов. Способы регулирования угловой скорости. Основные показатели регулирования. Регулирование координат в системах Г-Д, ТП-Д, ПЧ-АД. Замкнутые и разомкнутые системы. Типовые схемы АСУ ЭП.	ЗЛР	
14.	3.1	Требования и правила безопасной работы в лаборатории электропривода. Выдача курсовой работы	ЗЛР	6
15.	3.1	Лабораторная работа №5 Исследование схем автоматического управления пуском и торможением электродвигателя ПТНВ.	ЗЛР	
16.	3.2	Электропривод для систем водоснабжения и микроклимата. Выбор типа и мощности водоснабжающей установки. Режим работы привода и допустимая частота включений. Регулирование подачи электронасосных установок.	ЗЛР	
17.	3.2	Автоматизация насосных установок. Выбор электропривода, пуск электродвигателей, автоматизация электронасосных оросительных установок. Режимы работы и типы вентиляционных установок. Выбор типа и мощности электропривода, регулирование подачи, автоматизация вентиляционных установок.	ЗЛР	6
18.	3.2	Лабораторная работа №12 Исследование схем автоматического управления режимов работы электропривода водоснабжающей установки.	ЗЛР	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий (ЛЗ) с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
19.	3.2	Лабораторная работа №13 Исследование схем автоматического управления режимов работы электропривода вентиляционной установки	ЗЛР	
20.	3.3	Электропривод и автоматизация подъемно-транспортных устройств и механизмов. Электропривод мобильных машин и агрегатов. Выбор типа и мощности электропривода для стационарных транспортеров. Автоматизация стационарных транспортеров.	ЗЛР	
21.	3.3	Электропривод крановых механизмов. Электропривод мобильных машин. Способы снабжения электрической энергией. Привод электролебедок. Электропривод прицепных машин. Электротрансмиссии.	ЗЛР	6
22.	3.3	Лабораторная работа №14 Исследование схем автоматического управления режимов работы электропривода подъемнотранспортных машин.	ЗЛР	
23.	3.3	Лабораторная работа №15 Исследование автоматизированного электропривода навозоуборочного транспортера типа ТСН.	ЗЛР	
23.	3.4	Электропривод и автоматизация кормоприготовительных машин и агрегатов, машин для доения и первичной обработки молока.	устный опрос	
24.	3.4	Электропривод измельчителей кормов, дробилок, кормоприготовительных агрегатов, поршневых сеносономопрессов.	устный опрос	2
25.	3.5	Электропривод металло-и деревообрабатывающих станков и стендов для обкатки. Электропривод ручных электрифицированных машин.	устный опрос	
26.	3.5	Электропривод металлообрабатывающих, деревообрабатывающих станков, лесопильных рам, стендов для обкатки и испытания автотракторных двигателей.	устный опрос	2
27.	3.6	Электропривод автоматизированных поточных линий. Требования к электроприводу поточных линий. Электропривод поточных линий в животноводстве, на птицефермах, зерноочистительных пунктах, в овощеводстве.	устный опрос	
28.	3.6	Лабораторная работа №16 Изучение и исследование схемы автоматизированного управления зерноочистительным агрегатом ЗАВ-50	ЗЛР	6

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	Модуль 1	Механика и динамика электропривода	14
2.	1.1	Вводная. Изучение вопросов техники безопасности и опрос по теме раздела.	4
3.	1.2	Электромеханические свойства двигателей постоянного и переменного тока. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	6
4.	1.3	Механика электропривода. Выполнение расчетов и оформление отчетов по лабораторным работам.	4
5.	Модуль 2	Определение мощности электродвигателей	8
6.	2.1	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	4
7.	2.2	Определение мощности электродвигателя. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	4
8.	Модуль 3	Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов	28
9.	3.1-3.6	Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Выполнение курсовой работы.	28
ВСЕГО			50

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы
Темы курсовых работ представлены в фонде оценочных средств.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
1.1	Электрический привод	Шичков Л. П.	Москва: КолосС	2006	278
1.2	Основы электропривода	Епифанов А.П.:	Санкт-Петербург: Лань	2008	192
1.3	Электрический привод	Москаленко В. В.:	Москва: Академия	2009	365
1.4	Электропривод: лабораторный практикум	Бастрон А.В. и др.	Красноярск: Краснояр.	2005	229

			гос. аграр. ун-т		
1.5	Электропривод: расчетно-графические работы, курсовое и дипломное проектирование	Бастрон Т.Н. и др.	Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т	2005	170
1.6	ЭУЭМК "Электропривод"	П.П. Долгих		2009	

6.2. Дополнительная литература

№	Наименование учебника (учебного пособия)	Авторы	Издательство	Год издания	Объем в стр.
2.1	Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Курсовое проектирование: учебное пособие для среднего профессионального образования	Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев	Санкт- Петербург: Лань	2021	312
2.2	Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: учебное пособие для среднего профессионального образования	Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов	Москва: Колос	2021	392
2.3	Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами	Под ред. В.И. Круповича, Ю.Г. Барыбина, М.Л. Самовера	Москва: Энергоиздат	1982	416
2.4	Справочник по автоматизированному электроприводу	Под. ред. В.А. Елисеева и А.В. Шинянского	Москва: Энергоатомизд ат	1983	616

6.3. Методические указания по организации изучения дисциплины

Рекомендуется следующий порядок изучения дисциплины:

1. Прочсть раздел учебника.
2. Проанализировать теоретический материал, приведенный в учебниках и на лабораторных занятиях, и самостоятельно ответить на контрольные вопросы по каждой теме.
3. Выполнить лабораторные задания и подготовиться к защите.

6.4. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

№	Наименование программного обеспечения. Адрес сайта
3.1	http://electrono.ru/elektricheskie-mashiny-peremennogo-toka – Электротехника в доступной форме
3.2	http://emakarov.nsknet.ru/ - Инженерные расчеты в Mathcad
3.3	http://www.youtube.com/user/Zefar91 - <u>Видеолекции</u>
3.4	www.electrolibrary.info - Электронная электротехническая библиотека
3.5	Microsoft Excel
3.6	AutoCAD

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Системозенергетики» Направление подготовки (специальность) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Дисциплина «Электропривод»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Основная литература									
ЛПЗ	Электрический привод: учебник, 5-е изд., стер., -365	Москаленко В. В.	М.: Академия	2009	+		+	+	12	100
ЛПЗ	Электрический привод: [учебник для студентов вузов,], Междунар. ассоц. "Агрообразование"., -278.	Шичков Л. П.	М.: КолосС	2006.	+		+		12	50
ЛПЗ	Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов, и поточных линий : [учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений]/ -2-е изд. перераб. и доп., - 227.	А. П. Фоменков.	М: Колос	1984	+		+	+	25	65
СРС	Электропривод: расчетно-графические работы, курсовое и дипломное проектирование : [учебное пособие] -169 с.	Т.Н Бастрон, П.П. Долгих, Н.В. Кулаков, Я.А. Кунгс, Н.В. Цугленок	Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск	2007	+	+	+	+	25	50

СРС	Электропривод: лабораторный практикум: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений]. - 227 с.	А.В. Бастрон, Т.Н. Бастрон, П.П. Долгих, Н.В. Кулаков, Я.А. Кунгс, Н.В. Цугленок	Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск :	2007	+	+	+	+	25	50
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Дополнительная литература									
СРС	Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами – 3-е изд., перераб. и доп. – 416 с	Под ред. В.И. Круповича, Ю.Г. Барыбина, М.Л. Самовера.	– М.: Энергоиздат	1982	+			+	3	5
СРС	Справочник по автоматизированному электроприводу. – 616 с.	Под. ред. В.А. Елисеева и А.В. Шинянского.	М.: Энергоатомиздат	1983					3	
СРС	Практикум по электроприводу в сельском хозяйстве : [учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов], -223,	П. И. Савченко, И. А. Гаврилюк, И. Н. Земляной, Н. В. Худобин	М.: Колос	1996	+		+	+	25	46
СРС	Основы электропривода и автоматическое управление электроприводом в сельском хозяйстве: [учебное пособие для факультетов электрификации сельского хозяйства] - 343	А. М Басов, А. Т Шаповалов, С. А Кожевников	М.: Колос	1972	+		+		12	146
СРС	ЭУЭМК "Электропривод"	П.П. Долгих, Н.В. Кулаков др.	Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск	2009		+				

СРС	«Механизация и электрификация сельского хозяйства» Периодический журнал		Москва	2000-2013	+			+		1
-----	---	--	--------	-----------	---	--	--	---	--	---

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущий контроль студентов производится в следующих формах: *устный опрос по теоретическим разделам; защита лабораторных работ.*

Рубежная аттестация студентов производится согласно календарному учебному графику в следующих формах: *защита лабораторных работ; по текущей успеваемости; контрольные работы.*

Промежуточная аттестация по результатам семестра проходит в форме: *контрольной работы.*

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включены в состав УМКД.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Все практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории электропривода и автоматизированного электропривода А1-14 кафедры системознергетики, так как для выполнения лабораторных работ требуются информационно-измерительное оборудование, лабораторные стенды, мультимедийное оборудование.

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины электротехника:

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления студентов;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Каждую лабораторную работу студент должен выполнить самостоятельно. Для отчета лабораторных работ студент должен по каждой работе оформить в электронном виде протокол, в котором кратко описываются основные теоретические положения изучаемой темы, а также ход работы, размещаются необходимые результаты.

Результаты лабораторных работ оцениваются с учетом теоретических знаний по соответствующим разделам дисциплины, техники выполнения работы, объективности и обоснованности принимаемых решений в процессе работы с данными, качества оформления. Переход к выполнению следующей лабораторной работы допускается только после защиты отчета выполненной работы.

Варианты лабораторных работ распределяются преподавателем на первом лабораторном занятии. Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно с использованием изученного теоретического материала и рассмотренных примеров. При возникновении затруднений в ходе выполнения лабораторной работы студенты могут обратиться за помощью к преподавателю во время лабораторного занятия. Каждый студент защищает работу индивидуально непосредственно на лабораторном занятии.

На лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом лабораторные работы. Преподаватель при защите студентом работы должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний студента данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ (алгоритм) решения, умение делать выводы.

Студенты, пропустившие занятия (независимо от причин), не подготовившиеся к занятию, обязаны явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Работа студентов, не отчитавшихся по каждой не проработанной ими на занятиях теме, не может быть оценена.

Студенты, активно занимающиеся на занятиях, вовремя сдающие домашние и индивидуальные работы, поощряются преподавателем (освобождением от контрольной работы, теста и т.п.)

При изложении теоретического материала важно помнить, что почти половина информации передается через интонацию.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

10. Образовательные технологии

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Механика и динамика электропривода	ЛПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ.	10
Модуль 2. Определение мощности электродвигателей	ЛПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ.	8
Модуль 3. Автоматизированный электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов	ЛПЗ	Объяснительно-иллюстративное обучение. Технология модульного обучения. Мультимедийное сопровождение лекционного курса. Технология обучения на основе выполнения лабораторных работ.	50
Всего			68

РЕЦЕНЗИЯ
НА РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ

Дисциплина Электропривод

Специальность 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Наличие в РП СПО комплекса основных характеристик программы (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (указать конкретно номера компетенций)	ПК3.1, ПК-3.2 , ПК3.3;Пк-3.4
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Последовательность и логичность изучения тем дисциплины	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Соответствие структуры рабочей программы и её содержания ФГОС СПО и локальному акту ОО	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Соответствие соотношения аудиторной и самостоятельной учебной нагрузки при очной форме получения образования ФГОС СПО	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ОПОП	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Учебно-методическое и информационное обеспечение	<u>Соответствует</u> Не соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	<u>Соответствует</u> Не соответствует

Дополнения:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Считаю, что вышеуказанная рабочая учебная программа соответствует указанной специальности.

Рецензент

Директор ООО «МЭК-01»



Е.В. Епанчинцев