

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.06.2023 09:14:11
Уникальный идентификатор документа:
4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.29

Электропривод и электрооборудование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 14

самостоятельная работа 121

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	121	121	121	121
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Белов Евгений Леонидович

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Электропривод и электрооборудование" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

2. Учебный план: Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Эксплуатация и ремонт машин и оборудования, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Иванчиков Ю.В.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	сформирование у студентов базовых знаний и практических навыков для выбора, составления схем электропривода, для эксплуатации основного электрооборудования технологий агропромышленного комплекса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Бизнес-планирование в АПК
2.1.2	Газомоторное топливо в сельском хозяйстве
2.1.3	Машины и оборудование в животноводстве
2.1.4	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
2.1.5	Правоведение
2.1.6	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.7	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.1.8	Сельскохозяйственные машины
2.1.9	Теплотехника
2.1.10	Технологические машины и оборудование
2.1.11	Технология ремонта машин
2.1.12	Топливо и смазочные материалы
2.1.13	Тракторы и автомобили
2.1.14	Экономика и организация производства на предприятии АПК
2.1.15	Эксплуатация машинно-тракторного парка
2.1.16	Электротехника и электроника
2.1.17	Гидравлика
2.1.18	Двигатели внутреннего сгорания
2.1.19	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины
2.1.20	Диагностика и техническое обслуживание машин
2.1.21	Механика
2.1.22	Надежность машин и оборудования
2.1.23	Правовые отношения в АПК
2.1.24	Психология управления в агроинженерии
2.1.25	Психосаморегуляция обучающегося с ограниченными возможностями здоровья
2.1.26	Силовые агрегаты машин
2.1.27	Соппротивление материалов
2.1.28	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний
2.1.29	Теория механизмов и машин
2.1.30	Типаж технических средств обслуживания и ремонта машин и оборудования
2.1.31	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.32	Безопасность жизнедеятельности
2.1.33	Информатика и цифровые технологии
2.1.34	История развития сельскохозяйственной техники
2.1.35	Компьютерное проектирование
2.1.36	Математика
2.1.37	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.38	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.39	Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.40	Учебная практика, эксплуатационная практика
2.1.41	Физика
2.1.42	Экономическая теория
2.1.43	Инженерная графика
2.1.44	Инженерная экология
2.1.45	Начертательная геометрия

2.1.46	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.47	Теоретическая механика
2.1.48	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
УК-2.2	Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.3	Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
ОПК-1.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
ОПК-3.	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;
ОПК-3.1	Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
ОПК-3.2	Выявляет и устраняет нарушения правил безопасного выполнения производственных процессов
ПК-1.	Способен организовать и разрабатывать технологию технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации
ПК-1.2	Использует электронные информационно-аналитические ресурсы, в том числе профильные базы данных и программные комплексы при сборе исходной информации, при разработке планов и технологий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-уравнения цепей постоянного и синусоидального переменного тока, в трехфазных цепях синусоидального тока;
3.1.2	-аналитические и численные методы расчета цепей постоянного и синусоидального переменного тока, одно- и трехфазных цепей синусоидального тока.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять современные математические методы в прикладных задачах профессиональной деятельности;
3.2.2	- использовать основные законы электротехники в электрических цепях постоянного и синусоидального переменного тока, в трехфазных цепях синусоидального тока, методы расчетов указанных режимов, методы и средства аналитического и опытного определения параметров элементов систем электропривода;
3.2.3	- проводить анализ работы электрических цепей в стационарных режимах, читать и составлять электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы систем электропривода;
3.2.4	- устанавливать взаимосвязи между физическими характеристиками элементов электроприводов их математическими моделями.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	-работы с измерительными приборами и проведения измерений.
3.3.2	-составления схем замещения электрических цепей для анализа их работы в стационарных режимах;
3.3.3	-расчета схем электрических цепей постоянного и переменного синусоидального токов, трехфазных цепей синусоидального тока, определять параметры схем электрических цепей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Механические характеристики электроприводов							

Механические характеристики двигателя постоянного тока /Лек/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики асинхронных двигателей /Лек/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	опрос
Применение методики расчета мощности электродвигателя по методу эквивалентных величин /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	отчет
Исследование зависимости момента сопротивлений и мощности от скорости для различных групп механизмов /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Исследование естественной, искусственной механических и скоростной характеристик двигателя параллельного возбуждения при различных значениях магнитного потока /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	отчет
Исследование естественных механических и скоростной характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения /Лаб/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	отчет
Исследование естественной и искусственной механических характеристик двигателя смешанного возбуждения /Лаб/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	отчет
Исследование механических характеристик асинхронных двигателей в тормозных режимах /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	отчет
Исследование механических характеристик асинхронного двигателя при несимметричном напряжении сети и при несимметричном сопротивлении ротора /Лаб/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	отчет

Исследование механической, угловой и пусковой характеристики синхронного двигателя /Ср/	5	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Понятия, определения, терминология электропривода. /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики двигателя параллельного возбуждения /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Двигатель параллельного возбуждения в тормозных режимах /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Расчет пусковых и тормозных сопротивлений двигателя постоянного тока параллельного возбуждения /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Расчет пусковых и тормозных сопротивлений двигателя постоянного тока последовательного возбуждения /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики двигателя постоянного тока смешанного возбуждения /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос

Механические характеристики асинхронных двигателей /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики асинхронных двигателей в тормозных режимах /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механические характеристики асинхронных двигателей при несимметричных режимах и однофазных асинхронных двигателей /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Раздел 2. Основы динамики электропривода							
Уравнение движения электропривода /Лек/	5	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Исследование динамических режимов электропривода /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Исследование электромеханических переходных процессов асинхронного двигателя /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Регулирование скорости двигателей постоянного тока по системе генератор-двигатель /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов /Ср/	5	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос

Составление схем управления короткозамкнутым двигателем и асинхронными двигателями с фазным ротором /Лаб/	5	1	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	отчет
Определение времени пуска и торможения электропривода /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Графическое решение уравнения движения электропривода /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Регулирование скорости двигателей постоянного тока /Ср/	5	5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Регулирование скорости асинхронных двигателей переменного тока /Ср/	5	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	опрос
Раздел 3. Контроль							
Экзамен /Экзамен/	5	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

не предусмотрено

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Классификация электроприводов. Функции электропривода и требования к нему.
2. Основные направления развития электропривода. Состояние и перспективы развития электропривода в сельскохозяйственном производстве.
3. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей. Механические характеристики производственных механизмов. Зависимость момента сопротивлений и мощности от скорости для различных групп механизмов.
5. Механические характеристики электродвигателей: абсолютно жесткая, жесткая, мягкая.
6. Естественная и искусственная механические характеристики двигателя параллельного возбуждения.
7. Скоростные характеристики двигателя параллельного возбуждения при различных значениях магнитного потока.
8. Механические характеристики двигателя параллельного возбуждения в тормозных режимах: генераторное торможение, торможение противовключением, динамическое торможение.
9. Сравнительная оценка и область применения различных режимов электрического торможения двигателя постоянного тока.
10. Расчет пусковых и тормозных сопротивлений двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
11. Схема пуска и пусковая диаграмма двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.

12. Аналитический метод расчета пусковых сопротивлений. Графический метод расчета пусковых сопротивлений.
13. Естественные механические и скоростная характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
14. Аналитический и графический методы расчета и построения искусственных механических характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
15. Характеристики двигателя последовательного возбуждения в тормозных режимах.
16. Расчет пусковых и тормозных сопротивлений двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.
17. Естественная и искусственные механические характеристики двигателя смешанного возбуждения.
18. Механические характеристики двигателя смешанного возбуждения в тормозных режимах.
19. Определение приведенного тока ротора. Схема замещения асинхронного двигателя.
20. Электромагнитный момент двигателя. Аналитическое выражение механической характеристики асинхронного двигателя.
21. Искусственные механические характеристики асинхронных двигателей.
22. Влияние изменения напряжения сети и добавочного активного или индуктивного сопротивления цепи статора на искусственные механические характеристики асинхронных двигателей.
23. Влияние добавочного активного сопротивления в цепи ротора, добавочного индуктивного сопротивления в цепи ротора, частоты сети на искусственные механические характеристики асинхронных двигателей.
24. Механические характеристики асинхронных двигателей в тормозных режимах.
25. Режим генераторного торможения. Торможение противовключением. Динамическое торможение с независимым возбуждением. Динамическое торможение с самовозбуждением.
26. Механические характеристики асинхронного двигателя при несимметричном напряжении сети и при несимметричном сопротивлении ротора.
27. Схема включения конденсаторного двигателя. Механические характеристики конденсаторного двигателя.
28. Схема включения и механические характеристики "однофазного двигателя с двумя конденсаторами.
29. Механические характеристики синхронного двигателя при пуске, в установившемся режиме, рабочей машины.
30. Пусковые характеристики синхронного двигателя. Угловая характеристика синхронного двигателя.
31. Особенности динамических режимов электрифицированного агрегата.
32. Уравнение движения электропривода. Методы определения моментов инерции.
33. Определение времени пуска и торможения электропривода.
34. Потери энергии при пуске и торможении электропривода и способы их уменьшения.
35. Потери энергии при пуске двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
36. Факторы, влияющие на характер протекания и методы рассмотрения переходных процессов электропривода.
37. Электромеханическая постоянная электропривода.
38. Графические методы решения уравнения движения электропривода при моменте сопротивлений, зависящем от скорости.
39. Графические методы решения уравнения движения электропривода при моменте сопротивлений и моменте инерции, зависящих от угла поворота.
40. Переходные процессы электроприводов с асинхронными двигателями.
41. Совместное решение уравнения движения электропривода и уравнений ЭДС цепей ротора и статора.
42. Электромеханические переходные процессы асинхронного двигателя.
43. Регулирование скорости двигателей постоянного тока по системе генератор-двигатель.
44. Привод постоянного тока с электронными преобразователями.
45. Методы регулирования скорости асинхронных двигателей переменного тока.
46. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением активного сопротивления в цепи ротора.
47. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов.
48. Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением частоты питающего тока.
49. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
50. Методика расчета мощности электродвигателя по методу эквивалентных величин.
51. Выбор мощности двигателя для кратковременного режима нагрузки. Выбор мощности двигателя для повторно-кратковременного режима нагрузки.
52. Аппаратура автоматического управления. Назначение аппаратуры управления.
53. Электрические контактные соединения. Распределение тока в контактирующих элементах.
54. Контакторы постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели.
55. Автоматические выключатели. Реле тепловые. Реле максимального тока.
56. Реле напряжения. Электронное реле времени. Плавкие предохранители.
57. Автоматический контроль, управление, регулирование электропривода.
58. Технологическая, электрическая и структурная схемы системы управления приводом насосной станции.
59. Принципы автоматического управления пуском и торможением электродвигателей.
60. Разомкнутые системы автоматического управления электроприводами.
61. Варианты схем управления короткозамкнутым двигателем. Схемы управления асинхронными двигателями с фазным ротором.
62. Схемы автоматического управления синхронными двигателями.
63. Схемы автоматического управления двигателями постоянного тока.
64. Замкнутые системы автоматического управления электроприводами.
65. Схема управления электроприводом при помощи электромагнитного усилителя. Схема управления асинхронным двигателем при помощи дросселей насыщения.
66. Схема управления приводом с применением электронной аппаратуры.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)
не предусмотрено
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (тематика эссе, рефератов и др.) приведен в Приложении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Коломиец А. П., Кондратьева Н. П., Владыкин И. Р., Юран С. И.	Электропривод и электрооборудование: учебник	М.: КолосС, 2007	25
Л1.2	Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гущинский А. Г.	Электропривод: учебник	СПб.: Лань, 2012	Электрон ный ресурс
Л1.3	Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А., Сафиуллин Р. Н.	Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Епифанов А. П., Гущинский А. Г., Малайчук Л. М.	Электропривод в сельском хозяйстве: учебник	СПб.: Лань, 2010	Электрон ный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	медиапроигрыватель VLC
6.3.1.2	ОС Windows 10
6.3.1.3	ОС Windows 8
6.3.1.4	ОС Windows 7
6.3.1.5	OfficeStandard 2013
6.3.1.6	OfficeStandard 2010
6.3.1.7	7-Zip
6.3.1.8	MozillaFirefox
6.3.1.9	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.10	KOMPAS-3D

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://znanium.com/
6.3.2.4	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. https://www.biblio-online.ru/
6.3.2.5	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
-----------	-----------	------------	--------------

1-517		Учебная аудитория	Демонстративный комплекс по курсу «Электрические машины», типовой комплект учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электротехники», лабораторный комплекс «Электрические цепи», лабораторный комплекс «Электротехника и основы электротехники», типовой комплект учебного оборудования «Основы электропривода ОЭП-НР, столы (18 шт.), стулья (34 шт.), настенные плакаты и стенды (11 шт.)
1-502		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)
1-508		Учебная аудитория	Типовой комплект учебного оборудования «Электрические машины» ЭМ-НР, столы (11 шт.), стулья (19 шт.), наглядные стенды (7 шт.), стеллажи с оборудованием
123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и систематизированном виде излагаются основы дисциплины: даются основные понятия и определения, которые должны знать обучающиеся; раскрываются теоретические основы по типуажу и эксплуатации технологического оборудования предприятий технического сервиса для решения задач профессиональной деятельности. Обучающемуся важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопросы, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения и выводы. Работа над записями лекции завершается дома. На свежую голову (пока лекция еще в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторно-практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическим занятиям выдает преподаватель. Задание включает в себя цели и задачи практического занятия. В процессе занятия преподаватель поясняет теоретические положения практического занятия, организует его выполнение, прививает навыки выполнения его элементов, поясняя тонкости выполнения задания, выявляет характерные ошибки и комментирует их последствия, помогает формировать выводы по проделанной работе и принимает отчеты по проделанной работе. Во время практических занятий разбираются задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Обучающиеся, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются или направляются на отработку неусвоенного материала. При необходимости для них организуются дополнительные консультации.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей технической литературы, интернет источников, подготовку и написание рефератов. Задания на самостоятельную работу выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих обучающихся и обучающихся, пропустивших занятия, проводятся ежедневные консультации, на которые приглашаются неуспевающие обучающиеся, а также обучающиеся, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____