

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Ильин / Ильина Т.А.
«29» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ

по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭТД и ПМ

Протокол № 1

«29» 08 2022г.

Председатель ПЦК И.Васф, Волкова А.И.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) от 09.12.2016 г. №1550 и примерной рабочей программы учебной дисциплины «Электрические машины и электроприводы», разработанной ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчик:

Шулепова Татьяна Владимировна, преподаватель первой категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

А.Б. Семенов, преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»,

Рецензент (внешний)

Л.В. Мурзанаева, заместитель директора по УМР Марийского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «МарГУ»,

Рецензент (представитель работодателя)

В.З. Васин, главный технолог АО «Контакт»

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические машины и электроприводы» предназначена для реализации Федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электрические машины и электроприводы» является общепрофессиональной и наряду с другими учебными дисциплинами обеспечивает формирование профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся								
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная учебная нагрузка студента	Консультации	Обязательная				Промежуточная аттестация	
							Всего	В том числе				
								Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. занятия		КП
ОП.09	-	-	5	80	14	-	66	30	16	20	-	-

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- 3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем;
- 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;
- 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания;
- 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.

уметь:

- У.1 производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;
- У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем

Содержание программы структурировано на основе компетентного подхода и направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией

При организации учебных занятий по дисциплине «Электрические машины и электроприводы» предусмотрены следующие формы обучения:

- лекционные занятия
- *практические занятия*
- *лабораторные работы*
- *самостоятельная работа*

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

2.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

2.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1	Производить пуско-наладочные работы мехатронных систем	Последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; Технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем
	Заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Понятие, цель и виды технического обслуживания; Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	<i>80</i>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<i>66</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>20</i>
практические занятия	<i>16</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	<i>14</i>
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	Содержание дисциплины. Роль электрических машин в системах автоматического управления. Основные законы электротехники, применяемые при изучении электрических машин. Классификация электрических машин. Материалы, применяемые для изготовления электрических машин и трансформаторов	2	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4
Раздел 1. Трансформаторы		22	
Тема 1.1. Устройство и принцип действия однофазных трансформаторов	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	1. Устройство, принцип действия и рабочие процессы однофазных трансформаторов. Коэффициент трансформации, КПД, коэффициент мощности однофазных трансформаторов. Т-образная и упрощенная схемы замещения трансформатора. Испытание трансформатора методом холостого хода (ХХ) и короткого замыкания (КЗ)	2	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09
	Лабораторные работы	2	ПК 1.4, ПК 2.1
	Исследование трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания	2	
	Практические занятия	2	
	Выполнение расчёта значений параметров опыта короткого замыкания трёхфазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа	3	
	Выписать из ГОСТ основные термины и определения	2	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	1	
Тема 1.2. Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов. Условные обозначения, маркировка выводов обмоток трехфазного трансформатора. Схемы соединения обмоток. Группы соединения обмоток трансформаторов в соответствии с ГОСТом. Явления, возникающие при намагничивании магнитопровода. Упрощённая векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09
	Лабораторные работы	2	ПК 1.4, ПК 2.1
	Определение групп соединения обмоток трехфазных трансформаторов	2	
	Практические занятия	2	

	Определение параметров трехфазного трансформатора по паспортным данным	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	1	
Тема 1.3. Параллельная работа трансформаторов	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	Параллельная работа трансформаторов. Распределение нагрузки между двумя параллельно работающими трансформаторами.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Решение задачи на расчёт распределения нагрузки между двумя параллельно работающими трансформаторами.	2	
Тема 1.4. Автотрансформаторы, трёхобмоточные трансформаторы, трансформаторы специального назначения	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4
	1. Устройство и принцип действия автотрансформаторов и трёхобмоточных трансформаторов. Переходные процессы в трансформаторах. Разновидности трансформаторов специального назначения и их устройство.	2	
Раздел 2. Электрические машины переменного тока		28	
Тема 2.1. Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Основные принципы действия асинхронных и синхронных машин переменного тока. Асинхронные генераторы и двигатели. Синхронные генераторы и двигатели. Основные принципы выполнения обмоток статора.	2	
	Лабораторные работы	2	
	Определение согласованных выводов статорной обмотки машины переменного тока	2	
	Практические занятия	2	
	Расчет и вычерчивание трехфазной двухслойной обмотки статора асинхронного двигателя	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	1	
Тема 2.2. Асинхронные	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07
	1. Режимы работы и устройство асинхронной машины. Рабочий процесс трёхфазного асинхронного двигателя. Уравнения напряжений и токов. Магнитная цепь, электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронных двигателей. Пуск и	2	

машины	регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Коэффициент скольжения. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.		ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	Лабораторные работы	4	
	Исследование трёхфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.	2	
	Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	2	
	Практические занятия	4	
	Построение круговой диаграммы асинхронного двигателя с фазным ротором.	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	2	
Тема 2.3. Синхронные машины	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Отличительные конструктивные особенности синхронных и асинхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин. Явнополюсные и неявнополюсные асинхронные машины. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы. Основные характеристики синхронных двигателей. Особенности пуска асинхронного двигателя.	2	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование трёхфазного синхронного генератора.	2	
	Практические занятия	2	
	Выполнение расчёта основных параметров синхронного двигателя	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	1	
Тема 2.4. Машины переменного тока специального назначения	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
	1. Основные типы машин переменного тока специального назначения. Применение машин переменного тока специального назначения. Основные характеристики машин переменного тока специального назначения	2	
Раздел 3. Электрические машины постоянного тока		28	
Тема 3.1. Принцип действия и устройство	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09
	1. Основные принципы действия машин постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Коллектор и его назначение. Обратимость машин постоянного тока. Принцип выполнения и выбор типа обмотки якоря. Электромагнитный момент.	2	
	Практические занятия	2	

машин постоянного тока	Расчет и вычерчивание развернутых схем простых петлевых и волновых обмоток якоря	2	ПК 1.4, ПК 2.1
Тема 3.2. Магнитное поле машин постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4
	1. Магнитное поле машин постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Влияние коммутации на рабочие характеристики машин постоянного тока. Способы и методы улучшения коммутации в машинах постоянного тока	2	
Тема 3.3. Генераторы постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4
	1. Генераторы постоянного тока. Типы возбуждения генераторов. Характерные особенности работы генераторов с независимым, параллельным или смешанным возбуждением	2	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	2	
	Самостоятельная работа	1	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	1	
Тема 3.4. Двигатели постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4
	1. Двигатели постоянного тока. Магнитоэлектрические двигатели и область их применения. Двигатели электромагнитные. Характерные особенности работы шунтовых, серийных и компаундных двигателей. Графики рабочих характеристик.	2	
	Лабораторные работы	2	
	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	2	
	Практические занятия	2	
	Выполнение расчёта основных параметров двигателя постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа	3	
	Решение задачи по теме 3.4	2	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	1	
Тема 3.5. Машины постоянного тока специального назначения	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4
	1. Основные типы машин постоянного тока специального назначения. Применение машин постоянного тока специального назначения. Основные характеристики машин постоянного тока специального назначения	2	
	Лабораторные работы	4	
	Исследование универсального коллекторного двигателя	2	
	Исследование тахогенератора постоянного тока	2	

	Самостоятельная работа	2	
	Выполнение расчетов и оформление отчета по лабораторной работе	2	
Раздел 4. Электроприводы			
Тема 4.1 Электроприводы постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	Электропривод, его составные части. Классификация электроприводов. Уравнение движения электропривода. Схемы типового релейно-контактного и бесконтактного электропривода для двигателей постоянного и переменного тока	2	ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		80	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электрических машин

(учебный корпус 7, каб.103)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSON EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт.,

Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, **Средства обучения:**

стенд для исследования индукционного регулятора и регулирования напряжения сети переменного тока, стенд для включения асинхронного двигателя в сеть, стенд для определения схемы и группы соединения трех фазного трансформатора, стенд для пуска и регулирования генератора постоянного тока и снятия характеристик, стенд для пуска двигателей постоянного тока, регулирования скорости и направления вращения, стенд для исследования и включения синхронного генератора на параллельную работу, стенд для включения трех фазного асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротором в однофазную цепь, однофазный двигатель со стартовым и вспомогательным конденсатором, 300Вт, одно фазный мотор со вспомогательной обмоткой, 0,3 кВт, двигатель с расщепленными полюсами, 300 Вт, машины постоянного тока, 300 Вт, электродвигатель с коротко замкнутым ротором, электродвигатель Даландера, трехфазный двигатель с контактными кольцами 300 Вт, синхронные машины, 300 Вт, трехфазная реактивная синхронная машина, 300 Вт, измерительные приборы, (мультиметр, измеритель параметров электрической сети, учебное программное обеспечение, для симуляции работы электрических схем, управления электрическими машинами, интерактивные электронные средства обучения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Поляков, А. Е. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами : учебное пособие / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков, Е.М. Филимонова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-720-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1209815 —	Электронный ресурс

	Режим доступа: по подписке.	
2.	Овсянников, Е. М. Электрический привод : учебник / Е. М. Овсянников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-562-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961718 – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3.	Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1134544 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
4.	Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-561-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1588597 – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
5.	Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014733-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1190675 – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
6.	Шеховцов, В. П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016326-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1096322 – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
7.	Сибикин, М. Ю. Технология электромашиностроения : учебное пособие / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_593908e06c7a67.70076983. - ISBN 978-5-16-012566-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1743578 – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, защиты лабораторных и практических работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, устных и письменных опросов.

№	Название темы	Код Форми- руемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
			знать	уметь	
1	Введение	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
Раздел 1. Трансформаторы					
2	Тема 1.1. Устройство и принцип действия однофазных трансформаторов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ, защита лабораторных работ Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
3	Тема 1.2. Устройство и принцип действия трёхфазных трансформаторов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ

			работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	работ, защита лабораторных работ Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
4	Тема 1.3. Параллельная работа трансформаторов	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4, ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
5	Тема 1.4. Автотрансформаторы, трёхобмоточные трансформаторы, трансформаторы специального назначения	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
Раздел 2. Электрические машины переменного тока					
6	Тема 2.1. Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4, ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ, защита лабораторных

			виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	работ Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
7	Тема 2.2. Асинхронные машины	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ, защита лабораторных работ Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
8	Тема 2.3. Синхронные машины	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ, защита лабораторных работ, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
9	Тема 2.4. Машины переменного тока специального назначения	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4,</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов

		<i>ПК 2.1</i>	проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
Раздел 3. Электрические машины постоянного тока					
10	Тема 3.1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4,</i> <i>ПК 2.1</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
11	Тема 3.2. Магнитное поле машин постоянного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
12	Тема 3.3. Генераторы постоянного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита лабораторных работ,

			систем;	ю документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
13	Тема 3.4. Двигатели постоянного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита практических работ, защита лабораторных работ, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
14	Тема 3.5. Машины постоянного тока специального назначения	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 <i>ПК 1.4</i>	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем;	У.1 производить пусконаладочные работы мехатронных систем; У.2 заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем	Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов, защита лабораторных работ, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
Раздел 4. Электроприводы					
15	Тема 4.1 Электроприводы постоянного и переменного тока	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 07 ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1	3.1 последовательность пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.2 технологию проведения пусконаладочных работ мехатронных систем; 3.3 понятие, цель и		Текущий контроль: проведение устных и письменных опросов Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

			виды технического обслуживания; 3.4 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем		
--	--	--	--	--	--

Критерии оценки

знаний: полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ;

умений: выполнение практических работ в соответствии с заданием.

Шкала оценивания

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

« ____ » _____ 20 ____ г. (протокол № ____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /