

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»

Ивановский политехнический колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

Электрические машины и электропривод

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация – техник

Форма обучения – очная

Образовательная база приема – основное общее образование

Срок освоения программы – 3года 10 месяцев

Иваново 2026

Рабочая программа учебной дисциплины Электрические машины и электропривод разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 07.12.2017 № 797 от 27.10.2023 и учебного плана по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного решением ученого совета ИВГПУ от 26.03.2026, протокол № 6.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры МиРЭ.

Заведующий кафедрой

Р.Р. Алешин

Разработчик

С.А. Родионов

Рецензент

Е.Л. Файн

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1	Область применения программы	4
1.2	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3	Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.....	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
2.2	Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
3.1	Материально-техническое обеспечение.....	10
3.2	Информационное обеспечение обучения.....	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электрические машины и электропривод» входит в обязательную часть общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и освоение следующих компетенций:

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;
- методику технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей;
- основы монтажа электрооборудования.

уметь:

- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими;
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.

иметь практический опыт:

- технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока;
- проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	4 семестр	5 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210	92	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	170	92	78
в том числе:			
лекции	84	46	38
практические	84	46	38
консультации	2	-	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28	-	28
Промежуточная аттестация в форме	12	Зачет	Экзамен 12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрические машины и электропривод

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
4 семестр			
Раздел 1 Электрические машины			
Тема 1.1. Машины постоянного тока	1. Принцип действия машин постоянного тока. 2. Устройство машин постоянного тока. 3. Генераторы постоянного тока. 4. Двигатели постоянного тока. 5. Потери и коэффициент полезного действия.	2 2 2 2 2	2
	Практические работы: 1. Изучение механических характеристик ДПТ в различных режимах. 2. Расчет и построение механических характеристик ДПТ независимого возбуждения. 3. Расчет генератора постоянного тока. 4. Расчет ДПТ с параллельным возбуждением.	4 4 4 4	2
Тема 1.2. Трансформаторы	1. Назначение, устройство трансформаторов и их применение. 2. Режим работы трансформатора. 3. Потери и коэффициент полезного действия трансформатора.	2 2 2	2
	Практические работы: 1. Расчет основных параметров однофазного трансформатора. 2. Исследование режимов работы однофазного трансформатора.	2 2	2
Тема 1.3. Асинхронные машины	1. Устройство и применение асинхронных машин. 2. Режимы работы асинхронного двигателя. 3. Пуск в ход асинхронных двигателей. Реверс. 4. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	2 2 2 2	2
	Практические работы: 1. Расчет основных параметров асинхронных электродвигателей переменного тока. 2. Построение механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. 3. Исследование механической характеристики асинхронного двигателя в различных режимах. 4. Изучение регулировочных свойств асинхронного электродвигателя.	2 2 2 2	2

Раздел 2. Электрические аппараты				
Тема 2.1. Электрические аппараты управления	1. Классификация электрических аппаратов. Аппараты управления. Основные типы электрических аппаратов. 2. Параметры и характеристики электрических аппаратов. 3. Контактные и бесконтактные аппараты. Контактные узлы коммутационных аппаратов. 4. Нагрев электрических аппаратов. Причины и последствия нагрева.		4 2 2 2	2
	Практические работы: 1. Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим характеристикам и проверка на соответствие заданным режимам работы. 2. Исследование работоспособности контакторов и пускателей различного типа.		4 2	
Тема 2.2. Электрические аппараты напряжением до 1000 В	1. Автоматические выключатели. Выбор автоматических выключателей. 2. Рубильники, переключатели, разъединители, пакетные выключатели, контроллеры. Кнопочные посты управления. 3. Комплектные устройства плавного пуска.		2 2 2	2
	Практические работы: 1. Выбор автоматических выключателей. 2. Расчет уставок автоматических выключателей. 3. Построение времятоковых характеристик автоматических выключателей.		2 2 2	
Тема 2.3. Аппараты защиты	1. Виды защиты. Значение защитных устройств в электроустановках. 2. Аппараты защиты. Предохранители. Реле. 3. Токозависимые и термозависимые устройства.		2 2 2	2
	Практические работы: 1. Выбор предохранителей. 2. Моделирование работы аппаратов защиты.		2 4	
Промежуточная аттестация Зачет			-	
Самостоятельная работа			-	
Итого 4 семестр			92	
5 семестр				
Введение	Содержание учебного материала		2	1
	1	Предмет, задачи, содержание дисциплины. Определение электропривода как науки. Состав и задачи электропривода.	2	
Тема 1. Электрические машины постоянного тока, их устройство и	Содержание учебного материала		8	2
	1	Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Способы подключения и возбуждения машин постоянного тока. Математическая модель двигателя постоянного тока.	4	

принцип действия.	Практические занятия. Устройство и принцип действия машин постоянного тока		4	
Тема 2. Рабочие и механические характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.	Содержание учебного материала		10	2
	1	Рабочие и механические характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока. Зависимость способов регулирования от способа возбуждения.	4	
	Практические занятия. Способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.		6	
Тема 3. Привода постоянного тока, их устройство и характеристики.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Понятие о приводе постоянного тока. Задачи электрического привода постоянного тока. Достоинства и недостатки приводов постоянного тока.	2	
	2	Структура и состав привода постоянного тока. Регулируемый выпрямитель для электропривода и его структурная и функциональная схема. Принципы регулирования и стабилизации скорости двигателя постоянного тока.	2	
	Практические занятия. Устройство и характеристики привода постоянного тока.		4	
Тема 4. Электрические машины переменного тока, их устройство и принцип действия.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Электрические машины переменного тока, их устройство и принцип действия. Асинхронный электродвигатель, его характеристики. Способы регулирования скорости асинхронного двигателя.	4	
	Практические занятия. Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока.		4	
Тема 5. Привода переменного тока, их устройство и характеристики.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Понятие о приводе переменного тока. Задачи электрического привода переменного тока. Достоинства и недостатки приводов переменного тока.	4	
	Практические занятия. Устройство и характеристики привода переменного тока.		4	
Тема 6. Частотно-регулируемый привод переменного тока.	Содержание учебного материала		8	2
	1. Способы регулирования частоты. Структурная схема частотного привода переменного тока и его характеристики.		4	
	Практические занятия. Устройство и характеристики привода переменного тока.		4	
Тема 7. Электрические микромашины систем автоматики и управление ими.	Содержание учебного материала		8	2
	1	Устройство микромашин постоянного и переменного тока. Назначение микромашин систем автоматики. Способы управления микромашинами систем управления и автоматики.	4	

	Практические занятия. Устройство и характеристики микромашин постоянного и переменного тока.		4	
Тема 8. Выбор, настройка и ремонт электропривода постоянного тока.	Содержание учебного материала		8	3
	1	Выбор мощности и типа электропривода постоянного тока. Настройка, эксплуатация и ремонт электропривода постоянного тока.	4	
	Практические занятия. Настройка, эксплуатация и ремонт электропривода постоянного тока.		4	
Тема 9. Выбор, настройка и ремонт электропривода переменного тока.	Содержание учебного материала		8	3
	1	Выбор мощности и типа электропривода переменного тока. Настройка, эксплуатация и ремонт электропривода переменного тока.	4	
	Практические занятия. Настройка, эксплуатация и ремонт электропривода переменного тока.		4	
Промежуточная аттестация - Экзамен.			12	
Консультации			2	
Самостоятельная работа. Подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену.			28	
Итого 5 семестр			118	
Всего			210	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины проходит в лабораториях электрических машин и электропривода и в лаборатории электрических микромашин.

Оборудование лаборатории:

- лабораторное оборудование и комплект измерительных инструментов и приспособлений, в том числе:

-электрические машины постоянного и переменного тока, источники питания постоянным и переменным напряжением, выпрямители и преобразователи напряжения,

-электроизмерительные приборы: вольтметры, амперметры, ваттметры, частотометры, тахометры и др. приборы;

- компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электротехника: учебник для вузов / А. С. Касаткин; А.С.Касаткин,М.В.Немцов. - 7-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2002. - 542с. - ISBN 5-06-003595-6 : 95р.04к.

2. Чиликин М.Г. Общий курс электропривода / М. Г. Чиликин; М.Г. Чиликин, А.С. Сандлер. - 6-е изд.; доп. и перераб. - М.: Энергоиздат, 1981. - 576с. - 1р.40к.

3. Москаленко В. В. Автоматизированный электропривод : учебник для вузов / В. В. Москаленко. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 416с. - 1р.10к.

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника. В 3-х т. Т.2. Электромагнитные устройства и электрические машины [электронный ресурс] : учеб. и практикум для академ. бакалавриата / В.И. Киселев [и др.]; под общ. ред. В.П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2019. - 184с. - (Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>). - ISBN 978-5-534-01026-8.3. Григорьев И.Н. Практические конструкции антенн. - М.: «ДМК», 2000.

2. Бондарев, М. Б. Электропривод и электроавтоматика [электронный ресурс]: лаб. практикум: учеб. пособие / М. Б. Бондарев. - Минск: РИПО, 2016. - 75с.: ил., табл. - ([URL:http://biblioklub.ru/index.php?page=book&id=463537](http://biblioklub.ru/index.php?page=book&id=463537)). - ISBN 978-985-503-596-2.

3. Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях [электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. М. Симаков. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 103с.:табл.,граф.,схем.,ил. - ([URL:http://biblioklub.ru/index.php?page=book&id=436277](http://biblioklub.ru/index.php?page=book&id=436277)). - ISBN 978-5-7782-2400-1.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://www.edu.ru/> -Федеральный портал «российское образование».

2. <http://window.edu.ru/> -«Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

3. <http://www.school.edu.ru/> -Российский общеобразовательный портал.

4. <http://katalog.iot.ru/> - каталог образовательных ресурсов сети интернет для школы.

5. <http://ndce.edu.ru/> - каталог учебников, оборудования, электронных ресурсов для общего образования.

6. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

3.3. При реализации образовательной программы в колледже применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов, на зачете и экзамене

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - эксплуатировать электроприводы и системы управления ими; - эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.	Практические занятия Тестирование Устный опрос Зачет (4 семестр) Экзамен (5 семестр)
Знать: - устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; - методику технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей; - основы монтажа электрооборудования.	Практические занятия Тестирование Устный опрос Зачет (4 семестр) Экзамен (5 семестр)