

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ:
директор
Многопрофильного колледжа


О.Б. Прохорова
19 января 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы
Основной профессиональной образовательной программы
15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)

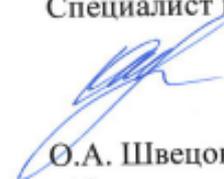
Челябинск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УПР


Л.П. Попкова
«18» января 2024 г.

Специалист по УМР


О.А. Швецова
«18» января 2024 г.

Разработчик: А.Е. Бычков – доцент кафедры ЭПМиЭМ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (утв. Приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 №684) и установленной направленности.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины... 4	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план.....	6
2.3 Содержание учебной дисциплины	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
3.2 Информационное обеспечение обучения	15
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- правильно эксплуатировать электрические машины и трансформаторы (У-1);
- рассчитывать параметры электрических машин (У-2);
- производить выбор электрических машин для конкретных установок (У-3);
- выбирать параметры и тип электропривода (У-4);

знать:

- основные типы электрических машин и области их применения. (З-1);
- схемы подключения электрических машин для их штатной работы (З-2);
- основные процессы, протекающие в электрических машинах;
- основные неисправности электрических машин и методики их оперативного ремонта (З-4);
- способы пуска электрических двигателей постоянного и переменного тока (З-5);

– способы управления скоростью электрических двигателей постоянного и переменного тока (З-6);

развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
Практическая подготовка	60
в том числе:	
теоретические занятия	40
<i>лекции</i>	40
<i>контрольные занятия</i>	-
<i>дифференцированный зачет</i>	-
практические занятия	40
курсовая работа/проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Консультации	8
Экзамен	10
Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме экзамена	

2.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Введение. Трансформаторы	20	20	12	8	12	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Рабочий процесс трансформатора. Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Вывод основных соотношений трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1. Распознавание основных неисправностей в трансформаторе и их устранение	6	6	2	-	6	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Переходные процессы в трансформаторах. Трансформаторные устройства специального назначения	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №2. Определение схем подключения трехфазных трансформаторов	6	6	2	-	6	-	-	-	-	-
Раздел 2. Электрические машины постоянного тока	18	18	14	8	10	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Принцип работы машин постоянного тока	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Обмотки якоря и магнитное поле машин постоянного тока	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Генераторы и двигатели постоянного тока	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Практическое занятие №3. Сборка и чистка коллектора машины постоянного тока	6	6	4	-	6	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Основы электропривода постоянного тока. Пуск и торможение электрических машин постоянного тока	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №4. Изучение способов пуска машины постоянного тока	4	4	2	-	4	-	-	-	-	-
Раздел 3. Электрические машины переменного тока	42	42	34	24	18	-	-	-	-	-
Тема 3.1 Принцип действия машин переменного тока. Принцип выполнения и конструкция обмоток статора	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Режимы работы и устройство асинхронной машины	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №5. Сборка и разборка обмоточных секций статора машины переменного тока	6	6	4	-	6	-	-	-	-	-
Тема 3.3 Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.6 Регулирование скорости асинхронных машин и основы асинхронного электропривода	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 3.7 Пуск асинхронных машин	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №6. Изучение способов пуска асинхронного двигателя	4	4	2	-	4	-	-	-	-	-
Тема 3.8 Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.9 Способы возбуждения и устройство синхронных машин	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.10 Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.11 Параллельная работа синхронных генераторов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №7. Включение синхронного генератора на параллельную работу с сетью	4	4	2	-	4	-	-	-	-	-
Тема 3.12 Синхронный двигатель и синхронный компенсатор	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №8. Изучение способов пуска синхронного двигателя	4	4	2	-	4	-	-	-	-	-
Консультация	8								8	
Экзамен	10	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Всего	98	80	60	40	40	-	-	-	8	10

2.3 Содержание учебной дисциплины

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
Раздел 1. Трансформаторы			
1.	<p>Тема 1.1. Введение. Рабочий процесс трансформатора. Группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов.</p> <p>Назначение электрических машин и трансформаторов. Электрические машины — электромеханические преобразователи энергии. Классификация электрических машин и принцип их обратимости. Назначение и области применения трансформаторов. Принцип действия трансформаторов. Устройство трансформаторов. Уравнения напряжений трансформатора. Уравнения магнитодвижущих сил и токов. Приведение параметров вторичной обмотки и схема замещения приведенного трансформатора. Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Влияние схемы соединения обмоток на работу трехфазных трансформаторов в режиме холостого хода. Группы соединения обмоток – их типы, достоинства и недостатки. Параллельная работа трансформаторов.</p>	2	ОК 01, ОК 04
2.	<p>Тема 1.2 Вывод основных соотношений трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора.</p> <p>Векторная диаграмма трансформатора. Явления при намагничивании магнитопроводов трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов. Упрощенная векторная диаграмма трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. Потери и КПД трансформатора.</p>	2	ОК 01, ОК 04
3.	<p>Тема 1.3 Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы.</p> <p>Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов. Достоинства и недостатки автотрансформаторов по сравнению с двухобмоточными трансформаторами. Трехобмоточные трансформаторы, назначение и особенности работы</p>	2	ОК 01, ОК 04
4.	<p>Практическое занятие №1. Распознавание основных неисправностей в трансформаторе и их устранение</p>	6	ОК 01, ОК 04
5.	<p>Тема 1.4. Переходные процессы в трансформаторах. Трансформаторные устройства специального назначения.</p> <p>Переходные процессы при включении и при внезапном коротком замыкании трансформаторов. Перенапряжения в трансформаторах и защита от перенапряжений. Трансформаторы с плавным</p>	2	ОК 01, ОК 04

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
	регулированием напряжения. Трансформаторы для выпрямительных установок. Трансформаторы для автоматических устройств. Сварочные трансформаторы.		
6.	Практическое занятие №2. Определение схем подключения трехфазных трансформаторов	6	ОК 01, ОК 04
Раздел 2. Электрические машины постоянного тока			
7.	Тема 2.1 Принцип работы машин постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллекторной машины постоянного тока. Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Способы улучшения коммутации.	2	ОК 01, ОК 04
8.	Тема 2.2 Обмотки якоря и магнитное поле машин постоянного тока. Петлевые обмотки якоря. Волновые обмотки якоря. Уравнительные соединения и комбинированная обмотка якоря. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока. Выбор типа обмотки якоря. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Учет размагничивающего влияния реакции якоря. Устранение вредного влияния реакции якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока.	2	ОК 01, ОК 04
9.	Тема 2.3 Генераторы и двигатели постоянного тока. Уравнения ЭДС и моментов для генератора. Классификация генераторов по способу возбуждения: генераторы постоянного тока независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Схемы включения, принцип работы, характеристики генераторов постоянного тока. Коллекторные двигатели постоянного тока независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Схемы включения, принцип работы, основные характеристики, область применения. Регулировочные свойства коллекторных двигателей. Потери мощности и КПД коллекторных двигателей постоянного тока	2	ОК 01, ОК 04
10.	Практическое занятие №3. Сборка и чистка коллектора машины постоянного тока	6	ОК 01, ОК 04
11.	Тема 2.4 Основы электропривода постоянного тока. Пуск и торможение электрических машин постоянного тока. Способы регулирования координат в электроприводе постоянного тока. Основные схемы и устройства, необходимые для регулирования координат. Режимы работы электропривода постоянного тока: двигательный и тормозной. Управляемое торможение в электроприводе постоянного тока. Реостатный пуск электропривода постоянного тока: создание правильной пусковой диаграммы и выбор сопротивлений. Пуск электродвигателя постоянного тока от источника регулируемого напряжения. Потери, выделяемые при пуске электродвигателя.	2	ОК 01, ОК 04
12.	Практическое занятие №4. Изучение способов пуска машины постоянного тока	4	ОК 01, ОК 04

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
Раздел 3. Электрические машины переменного тока			
13.	<p>Тема 3.1 Принцип действия машин переменного тока. Принцип выполнения и конструкция обмоток статора.</p> <p>Классификация бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронной и асинхронной машины. Понятие о синхронной частоте вращения ротора, скольжении. Устройство статора синхронной и асинхронной машины. Трехфазные двухслойные обмотки с целым числом пазов на полюс и фазу. Трехфазная двухслойная обмотка с дробным числом пазов на полюс и фазу. Однослойные обмотки статора. Изоляция обмотки статора. Электродвижущая сила обмотки статора. Зубцовые гармоники ЭДС.</p>	2	ОК 01, ОК 04
14.	<p>Тема 3.2 Режимы работы и устройство асинхронной машины</p> <p>Двигательный, генераторный и тормозной режимы работы асинхронной машины. Понятия о скольжении асинхронной машины. Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором. Маркировки выводов обмоток асинхронного двигателя.</p>	2	ОК 01, ОК 04
15.	<p>Практическое занятие №5. Сборка и разборка обмоточных секций статора машины переменного тока</p>	6	ОК 01, ОК 04
16.	<p>Тема 3.3 Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.</p> <p>Уравнения напряжений асинхронного двигателя. Уравнения МДС и токов асинхронного двигателя. Приведение параметров обмотки ротора и векторная диаграмма асинхронного двигателя.</p>	2	ОК 01, ОК 04
17.	<p>Тема 3.4 Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя.</p> <p>Потери и КПД асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Электромагнитные моменты от высших пространственных гармоник магнитного поля асинхронного двигателя.</p>	2	ОК 01, ОК 04
18.	<p>Тема 3.5 Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей.</p> <p>Опыты холостого хода и короткого замыкания асинхронной машины. Круговая диаграмма асинхронного двигателя. Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме. Аналитический метод расчета рабочих характеристик асинхронных двигателей.</p>	2	ОК 01, ОК 04
19.	<p>Тема 3.6 Регулирование скорости асинхронных машин и основы асинхронного электропривода.</p> <p>Механические характеристики асинхронного двигателя при изменениях напряжения сети и активного сопротивления обмотки ротора. Механические характеристики асинхронного двигателя</p>	2	ОК 01, ОК 04

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
	при изменениях частоты сети и числа пара полюсов электрической машины. Основные схемы и устройства, необходимые для регулирования координат.		
20.	Тема 3.7 Пуск асинхронных машин. Пуск двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Пуск электродвигателя от источника регулируемой частоты. Потери, выделяемые при пуске электродвигателя.	2	ОК 01, ОК 04
21.	Практическое занятие №6. Изучение способов пуска асинхронного двигателя	4	ОК 01, ОК 04
22.	Тема 3.8 Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели. Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя. Асинхронные конденсаторные двигатели, выбор конденсаторов для данного класса. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.	2	ОК 01, ОК 04
23.	Тема 3.9 Способы возбуждения и устройство синхронных машин. Типы синхронных машин и их устройство. Охлаждение крупных синхронных машин. Возбуждение синхронных машин и его схемные решения.	2	ОК 01, ОК 04
24.	Тема 3.10 Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов. Магнитная цепь синхронной машины. Магнитное поле синхронной машины. Реакция якоря синхронной машины. Уравнения напряжений синхронного генератора. Векторные диаграммы синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора. Практическая диаграмма ЭДС синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин.	2	ОК 01, ОК 04
25.	Тема 3.11 Параллельная работа синхронных генераторов. Включение генераторов на параллельную работу. Нагрузка генератора, включенного на параллельную работу. Угловые характеристики синхронного генератора. Колебания синхронных генераторов. Синхронизирующая способность синхронных машин. U-образные характеристики синхронного генератора. Переходные процессы в синхронных генераторах.	2	ОК 01, ОК 04
26.	Практическое занятие №7. Включение синхронного генератора на параллельную работу с сетью	4	ОК 01, ОК 04
27.	Тема 3.13 Синхронный двигатель и синхронный компенсатор. Принцип действия синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения синхронных двигателей. U-образные характеристики и рабочие характеристики синхронного двигателя. Компенсация реактивной мощности посредством синхронных машин.	2	ОК 01, ОК 04
28.	Практическое занятие №8. Изучение способов пуска синхронного двигателя	4	ОК 01, ОК 04
29.	Консультация	8	

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
30.	Экзамен	10	ОК 01, ОК 04
31.	Всего:	98	ОК 01, ОК 04

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация	146	<p>Главный учебный корпус Мастерская «Автоматизированный электропривод и силовая полупроводниковая техника», ауд. 146</p> <p>Оборудование и технические средства обучения:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 7 шт.2. Лабораторный стенд «Электрический привод средней мощности» (стендовый, компьютерный вариант) с преобразователем частоты «Unidrive SP2401/15.3A» с модулем промышленного тиристорного преобразователя постоянного тока AS с преобразователем «Mentor M45R» - 1 шт.3. Автоматизированный лабораторный стенд «Электропривод постоянного тока средней мощности с преобразователем Mentor» - 1 шт.4. Автоматизированный лабораторный стенд «Электропривод постоянного тока средней мощности с преобразователем Simoreg» - 1 шт.5. Автоматизированный лабораторный стенд «Асинхронный электропривод средней мощности с преобразователем частоты Omron» - 1 шт.6. Автоматизированный лабораторный стенд «Асинхронный электропривод средней мощности с преобразователем частоты Sinamics» - 1 шт.7. Лабораторный стенд «Синхронный электропривод средней мощности» - 1 шт.8. Лабораторный комплекс «Электрический привод» (компьютерная версия) – 1 шт.9. Исследовательский лабораторный комплекс «Электроприводы инженерных машин» - 2 шт.10. Лабораторно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей (IIOT) и дополненной реальностью (AR)» - 1 шт.11. Проектор – 1 шт.12. Доска интерактивная – 1 шт. <p>Имущество:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Столы трехместные – 7 шт.2. Стол – 5 шт.3. Стул – 40 шт.4. Доска маркерная – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Кацман М. М. Электрические машины : Учеб. для сред. проф. образования по специальностям "Электротехника" / М. М. Кацман. - 6-е изд., испр. и доп.. - М. : Академия, 2006. - 491 с.: ил.
2. Кацман М. М. Справочник по электрическим машинам : Учеб. пособие для сред. проф. образования по техн. специальностям / М. М. Кацман. - М. : Academia, 2005. - 479 с.: ил.

Дополнительная литература

1. Москаленко, В. В. Автоматизированный электропривод Учебник В. В. Москаленко. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 416 с. ил.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows
3. Matlab

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ЭБС «ЛАНЬ»

3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль: 6 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01, ОК 04
Практические задания (анализ исторических документов)	Оценка выполненных заданий Сравнение с эталоном	ОК 01, ОК 04
Промежуточная аттестация: 6 семестр		
Тестовые задания	Оценка результатов тестирования	ОК 01, ОК 04

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы проходит в форме экзамена.

При промежуточной аттестации обучающихся на экзамене по дисциплине ОП.ДВ.16 Электрические машины и электроприводы на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от

выполнения заданий на экзамене с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на экзамене и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.