

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.12 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРОСЛЯМ)**

Алчевск
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПООП СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии электротехнических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  В.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и разработана для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда, трудоустройства на ООО «ЮГМК», возможностями продолжения образования в ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет» (ДонГТУ) и уменьшения количества различий с образовательными программами ДонГТУ по родственным специальностям.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения дисциплины студент должен

уметь:

определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

проводить анализ неисправностей электрооборудования;

оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

знать:

классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;

выбор электродвигателей и схем управления;

иметь практический опыт:

выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;

1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена (данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

1.4 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

всего – 128 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 116 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тематический план учебной дисциплины ОП.12 Основы электропривода

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1, 1.4 ОК. 1-9	Тема 1.1 Механика электропривода	18	16	8		2	
ПК 1.1, 1.4 ОК. 1-9	Тема 1.2 Электропривод с двигателями постоянного тока	36	18	16		8	
ПК 1.1, 1.4 ОК. 1-9	Тема 1.3 Электропривод с двигателями переменного тока	38	32	10		6	
ПК 1.1, 1.4 ОК. 1-10	Тема 1.4 Энергетика и выбор электропривода	24	20	8		4	
Промежуточная аттестация: экзамен							
Всего часов:		116	96	42		20	

3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Раздел 1. Основы электропривода	III семестр		
Тема 1.1 Механика электропривода	Содержание учебного материала		
	1	Развитие электропривода	2
	2	Уравнение движения электропривода и его виды	2
	3	Установившееся движения электропривода и его устойчивость	2
	4	Не установившееся движения электропривода .	2
	Практические занятия		
	1	Механика электропривода	2
	Практические работы		
	1	Приведение статических моментов и моментов инерции к валу двигателя.	4
	2	Определение времени пуска и торможения электропривода.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Регулирование координат электропривода	2
Тема 1.2 Электропривод с двигателями постоянного тока	Содержание учебного материала		
	1	Схема включения, статические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения.	2
	2	Регулирование частоты вращения двигателя сопротивлением и напряжением	2
	3	Регулирование частоты вращения двигателя магнитным потоком и шунтированием	2
	4	Пуск и торможение двигателей ДПТ независимого возбуждения	2
	5	Схема включения, статические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. Расчет резисторов в цепи якоря	2
	6	Схема включения, статические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока смешанного возбуждения. Пуск и торможение двигателей.	2

1	2	3
	Практические занятия	
	1 Построение механической характеристики ДПТ пераллельного возбуждения	2
	2 Расчет пусковых сопротивлений для ДПТ параллельного (независимого) возбуждения	2
	3 Построение механической характеристики ДПТ последовательного возбуждения	2
	4 Расчет пусковых сопротивлений для ДПТ последовательного возбуждения	2
	5 Электропривод с двигателями постоянного тока	2
	Практические работы	
	1 Построение механической характеристики двигателя постоянного тока независимого (параллельного) возбуждения	2
	2 Расчет пускорегулировочных сопротивлений для ДПТ независимого возбуждения	2
	3 Расчет пусковых сопротивлений для ДПТ последовательного возбуждения	2
	Самостоятельная работа	
	1 Схемы регулирования координат электропривода с ДПТ независимого возбуждения	2
	2 Схемы включения ДПТ при торможении	2
	3 Схемы регулирования координат электропривода с ДПТ последовательного и смешанного возбуждения	2
	4 Схемы торможения ДПТ последовательного и смешанного возбуждения при торможении	2
Тема 1.3 Электропривод с двигателями переменного тока	Содержание учебного материала	
	1 Схемы включения, механические характеристики и режимы работы АД.	2
	2 Регулирование координат АД с помощью резисторов.	2
	3 Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением напряжения	2
	4 Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением частоты	2
	5 Регулирование скорости асинхронного двигателя изменением числа пар полюсов	2
	6 Импульсный способ регулирования координат электропривода с АД	2
	7 Торможение электропривода с асинхронными двигателями.	2
	8 Понятия об электроприводе с линейным и однофазным асинхронным двигателем	2
	9 Схема включения, механические характеристики и режимы работы СД.	2
	10 Пуск, регулирование скорости и торможение синхронного двигателя.	2

1	2	3
	Практические занятия	
	1 Расчет и построение механической характеристики АД	2
	2 Электропривод с двигателями переменного тока	2
	Практические работы	
	1 Расчет и построение механических характеристик асинхронных двигателей	2
	2 Расчет пусковых резисторов в цепи обмотки ротора асинхронных двигателей	4
	Контрольная работа	2
	Самостоятельная работа	
	1 Схемы регулирования координат электропривода с асинхронным двигателем	2
	2 Схемы пуска электропривода с синхронным двигателем	2
Тема 1.4 Энергетика и выбор электропривода	Содержание учебного материала	
	1 Потери мощности и энергии в установившемся режиме работы электропривода	2
	2 Потери мощности и энергии в переходных режимах ЭП	2
	3 Коэффициент полезного действия и мощности электропривода	2
	4 Общие сведения по выбору электродвигателя. Понятие нагрузочных диаграмм.	2
	5 Этапы расчета мощности и выбора электродвигателя.	2
	6 Нагрев и охлаждение двигателей. Проверка двигателей по нагреву для различных режимов работы	2
	Практические занятия	
	1 Расчет энергетических показателей электропривода	2
	2 Энергетика электропривода Выбор электропривода	2
	Практические работы	
	1 Расчет энергетических показателей электропривода	2
	2 Расчет и выбор электропривода для повторнократковременного режима	2
	Самостоятельная работа	
	1 Способы повышения энергетических показателей работы электроприводов.	2
	2 Методы расчетов и выбора двигателей при различных режимах работы	2
Всего часов:		116

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретического обучения; лаборатории электрического и электромеханического оборудования.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

стенд для исследования работы двигателя постоянного тока;
стенд для исследования работы асинхронного двигателя;
комплект учебно-методической документации;
программное обеспечение (оболочки языков программирования).

Технические средства обучения:

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;
мультимедиа-проектор;
обучающие видеофильмы.

4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю междисциплинарного курса.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Электротехника, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04 Техническая механика, ОП.05 Материаловедение, ОП.06 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.07 Правовые основы профессиональной

деятельности, ОП.08 Охрана труда, ОП.10 Безопасность жизнедеятельности, по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории «Электрического и электромеханического оборудования».

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

промежуточный контроль: дифференцированный зачет

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой междисциплинарного курса. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В, Электропривод: энерго - ресурсосбережение: уч пособие, - М.: "Академия", 2008г. - 208с.
2. Москаленко В. В., Электрический привод, - М.: "Академия", 2007г-360с.

Дополнительные источники:

1. Белов М. П., Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов, -М: "Академия", 2004г. -575с.
2. Попович М. Г., Лозинский О. Ю., Электромеханические системы автоматического управления и электроприводы, - Киев: "Лыбидь", 2005р. - 687с.
3. Фотиев М. М., Электропривод и электрооборудование металлургических цехов. -М.: "Металлургия", 1990 -349с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических и лабораторных работ, тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
иметь практический опыт:	
выполнения экспериментов по лабораторному исследованию электроприводов постоянного и переменного тока;	Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
выполнения и налаживания несложных электрических схем управления электроприводами	Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
обработки результатов экспериментальных исследований с целью построения основных характеристик электропривода	Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
соблюдения мер безопасности при работе с электрооборудованием;	Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
уметь:	
анализировать процессы, происходящие в электроприводе, в различных режимах работы;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.

выбирать электрические двигатели и аппаратуру, пользоваться каталогами и справочниками;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
определять мощность электродвигателей по нагрузочным диаграммам производственных механизмов;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
производить необходимые расчеты пусковых и регулировочных сопротивлений, естественных и искусственных электромеханических и механических характеристик;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
знать:	
механику электропривода;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
режимы работы электродвигателей;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
естественные и искусственные характеристики электродвигателей	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
основные способы регулирования угловой скорости электроприводов постоянного и переменного тока	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
методику расчета пусковых и регулировочных сопротивлений;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
общие сведения о переходных процессах;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
методику расчета мощности двигателя при различных режимах работы;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
принцип действия и конструкцию релейно-контактной и бесконтактной аппаратуры управления электроприводами;	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.
условные графические обозначения электрооборудования, применяемые при выполнении схем	Контрольная работа, тестирование, практические работы, экзамен.