

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса

**МДК.01.04 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**

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

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	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 01.04 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.1 Область применения программы междисциплинарного курса

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее – рабочая программа) **МДК.01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование** является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

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 – 224 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 224 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 188 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения рабочей программы междисциплинарного курса является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО РФ 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 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Тематический план междисциплинарного курса МДК.01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование

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, 1.3 ОК. 1-9	Тема 1.1 Элементы автоматики	20	18	8		2	
ПК 1.1, 1.3 ОК. 1-9	Тема 1.2 Системы автоматики	18	16	8		2	
ПК 1.1, 1.3 ОК. 1-9	Тема 1.3. Электрическое освещение	24	20	10		4	
ПК 1.1, 1.3 ОК. 1-9	Тема 1.4. Электрооборудование электротехнологических установок	18	14	6		4	
ПК 1.2, 1.3 ОК. 1-9	Тема 1.5. Электрооборудование общепромышленных машин	64	54	32		10	
ПК 1.2, 1.3 ОК. 1-9	Тема 1.6. Электрооборудование обрабатывающих установок	36	34	20		2	
ПК 1.1, 1.3 ОК. 1-9	Курсовой проект	42	30		30		12
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	2	2			
Всего часов:		224	188	84	30	16	20

3.2 Содержание обучения по междисциплинарному курсу МДК.01.04 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
	V1 семестр		
Тема 1.1 Элементы автоматики	Содержание учебного материала		
	1	Общие параметры элементов автоматики.	2
	2	Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения.	2
	3	Классификация, характеристики и параметры реле.	2
	4	Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества.	2
		Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы.	2
	Практические занятия		
	1	Конструкция и параметры датчиков.	2
	2	Работа генераторных датчиков	2
	Практические работы		
	1	Работа терморезисторов	2
	2	Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики	2
	Самостоятельная работа		
	1	Понятие цифровые узлы	2
Тема 1.2 Системы автоматики	Содержание учебного материала		
	1	Классификация и назначение систем автоматики.	2
	2	Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования.	2
	3	Типовые динамические звенья. Виды, характеристики. Устойчивость САР.	2
	4	Назначение систем автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления.	2

1	2		3
	Практические занятия		
	1	Исследование работы системы автоматического управления	2
	2	Микропроцессорные системы управления	2
	3	Динамические характеристики элементов САУ.	2
	4		
	Практические работы		
	1	Оптимизация САУ	2
	Самостоятельная работа		
	1		2
Тема 1.3. Электрическое освещение	Содержание учебного материала		
	1	Основы светотехники. Характеристики освещения и световой среды.	2
	2	Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения.	2
	3	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников.	2
	4	Нормирование производственного освещения	2
	5	Схемы питания осветительных установок.	2
	Практические занятия		
	1	Расчет светотехнических показателей	2
	2	Выбор типа светильников и их размещение	2
	3	Составление и расчет схемы электрического освещения	2
	Практические работы		
	1	Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока	4
	Самостоятельная работа		
	1	Расчет освещения производственного помещения	2
	2	Расчет светотехнических показателей	2
Тема 1.4. Электрооборудование электротехнологических	Содержание учебного материала		
	1	Электрооборудование термических установок.	2
	2	Электроустановки нагрева сопротивлением.	2

1	2		3
установок	3	Электрооборудование установок электрической сварки.	2
	4	Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области	2
	Практические занятия		
	1	Исследование работы схемы управления установками дуговых печей	2
	2	Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	2
	3	Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя	2
	V11 семестр		
Тема 1.5. Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание учебного материала		
	1	Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов.	4
	2	Электрическое оборудование лифтов	2
	3	Электрооборудование транспортных механизмов.	2
	4	Электрооборудование электромостовых кранов.	4
	5	Принцип действия и режимы работы. механизмов	2
	6	Изучение классификации и условных обозначений в маркировке электрических машин	2
	7	Тормозные устройства транспортных машин	2
	8	Пускорегулировочные сопротивления, их виды и выбор	2
	9	Правила выполнения схем соединений	2
	Практические работы		
	1	Расчет и выбор мощности двигателей для механизмов передвижения мостового крана	4
	2	Расчет и выбор мощности двигателей для механизмов подъема мостового крана	4
	3	Расчет и выбор пускорегулировочных резисторов	4
	Лабораторные работы		
	1	Изучение работы крановой панели управления.	2
	Практические занятия		
	1	Изучение работы схем управления компрессоров, вентиляторов и насосов	2
	2	Изучение работы схем управления лифтами	2
	3	Исследование работы электропривода и схемы управления насосов с преобразователями частоты	2
	4	Проверка двигателя по нагреву	2
	5	Построение нагрузочной диаграммы работы механизма	4
	6	Составление схем соединений	4

1	2		3
	Самостоятельная работа		
	1	Назначение и области применения поточно-транспортных систем.	2
	2	Описание работы электрической схемы управления механизмами крана	4
	3	Составление схем соединений	4
	Контрольная работа		2
	V111 семестр		
Тема 1.6. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание учебного материала		
	1	Классификация обрабатывающих станков. Общие вопросы электропривода станков	4
	2	Электрооборудование металлорежущих станков	4
	3	Принципиальные схемы управления металлорежущих станков	2
	Практические работы		
	1	Расчет и выбор аппаратов защиты и управления	4
	2	Описание работы электрической схемы металлорежущего станка	4
	Практические занятия		
	1	Изучение устройства и работы схемы фрезерного станка	2
	2	Изучение устройства и работы схемы продольно-строгального станка	2
	3	Изучение устройства и работы схемы токарно-винторезного станка	2
	4	Изучение устройства и работы схемы вертикально-сверлильного станка	2
	Самостоятельная работа		
	1	Расчет и выбор аппаратов защиты и управления	2
Курсовой проект	Практические занятия		
	1	Выдача задания на курсовой проект	2
	2	Техническая характеристика, устройство и работа механизма.	2
	3	Требования к электроприводу общие и специальные	2
	4	Выбор системы электропривода, метода регулирования скорости и торможения	2
	5	Расчет мощности и выбор двигателя электропривода	2
	6	Проверка выбранного двигателя по нагреву	2
	7	Построение нагрузочной диаграммы	2
	8	Построение механической характеристики	2
	9	Расчет и выбор тиристорного преобразователя	2

1	2		3
	10	Расчет и выбор преобразователя частоты	2
	11	Расчет и выбор пускорегулировочных сопротивлений	2
	12	Расчет и выбор аппаратов защиты и управления	2
	13	Описание работы принципиальной схемы во всех режимах	2
	14	Техника безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.	2
	15	Разработка и выполнение графической части проекта	2
	Самостоятельная работа		
	1	Построение кинематической схемы в графической программе Splan	2
	2	Выбор системы электропривода, метода регулирования скорости и торможения	2
	3	Расчет мощности и выбор двигателя электропривода	4
	4	Построение нагрузочной диаграммы	2
	5	Расчет и выбор пускорегулировочных сопротивлений	2
	6	Построение принципиальной схемы	2
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			2
Тематика курсовых проектов: <ul style="list-style-type: none"> – проект электрооборудования металлургических механизмов; – проект электроприводов компрессоров, вентиляторов и насосов; – проект электроприводов механизмов мостовых кранов; – проект электрооборудования транспортных механизмов; – проект электрооборудования обрабатывающих станков. 			

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

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:

лабораторные стенды для исследования режимов работы электроприводов;
стенд для исследования работы преобразователя частоты, измерительные приборы;
релейно-контакторные панели управления двигателями;
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.

Изучение таких дисциплин как: 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, ОП.11 Основы электропривода 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» согласно Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования РФ СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, выполнение практических работ, оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение курсового проекта 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 5 лет.

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.
3. Фотиев М. М., Электропривод и электрооборудование металлургических цехов. -М.: "Металлургия", 1990 –
4. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: Уч. пособие для студентов СПО. –М.: «Мастерство», 2001-224с.

Дополнительные источники:

1. Белов М. П., Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов, -М: "Академия", 2004г. -575с.
2. Зимин Е.Н., Преображенский В. И. Электрооборудование промышленных предприятий и установок: Учебник для техникумов. – М.:Энергоиздат, 1981г., 552с
3. Попович М. Г., Лозинський О. Ю., Электромеханические системы автоматического управления и электроприводы, - Киев: "Лыбидь", 2005р. - 687с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
иметь практический опыт:	
выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;	Выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним; Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
уметь:	
определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;	Выполнение практических и лабораторных работ; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; выполнение курсового проекта
проводить анализ неисправностей электрооборудования;	Выполнение практических и лабораторных работ; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; выполнение курсового проекта
оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;	Выполнение практических и лабораторных работ; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; выполнение курсового проекта
осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	Выполнение практических и лабораторных работ; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; выполнение курсового проекта
знать:	
классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	Контрольная работа; тестирование; зачет по окончании дисциплины.
классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	Контрольная работа; тестирование; зачет по окончании дисциплины.
выбор электродвигателей и схем управления;	Контрольная работа; тестирование; зачет по окончании дисциплины.