

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса

**МДК 01.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ
КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ (по отраслям)**

Рабочая программа междисциплинарного курса 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	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 01.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее – рабочая программа) МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ 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 междисциплинарного курса обучающийся должен

уметь:

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;

использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента;

подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

эффективно использовать материалы и оборудование;

прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

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;

производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и

электромеханического оборудования;
заполнять отчетную документацию;
работать с нормативной документацией отрасли.

знать:

технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;

классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;

элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;

классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;

устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты;

технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры;

условия эксплуатации электрооборудования;

физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;

пути и средства повышения долговечности оборудования.

иметь практический опыт:

выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования;

использования основных инструментов;

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

выполнения диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

использования основных измерительных приборов;

составления отчетной документации по техническому 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 – 130 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 110 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 20 часа.

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 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 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования

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
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 1 Контроль качества и техническое регулирование	22	18	8		4	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 2 Техническое регулирование и контроль качества коммутационных аппаратов	16	12	8		4	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 3 Техническое регулирование и контроль качества электрических машин	26	24	14		2	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 4 Техническое регулирование и контроль качества трансформаторов	22	18	10		4	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 5 Техническое регулирование и контроль качества электрических аппаратов	44	38	22		6	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет							
Всего часов:		130	110	62		20	

3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
	VII семестр		
1	2		3
Тема 1 Контроль качества и техническое регулирование	Содержание учебного материала		
	1	Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества.	2
	2	Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Закон о Техническом регулировании	2
	3	Виды контроля. Организация технического контроля на предприятии	2
	4	Технические средства контроля при слесарно-сборочных работах	2
	5	Испытания приборов	2
	Практические занятия		
	1	Средства измерения и их поверка	2
	2	Устройство и порядок использования измерительного комплекта К 50	2
	3	Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования	2
	Лабораторная работа		
	1	Измерение сопротивления различными методами	
	Самостоятельная работа		
	1	Требования ТООР к контролю качества работ в электроустановках	2
	2	Условные обозначения элементов на электрических схемах	2
Тема 2 Техническое регулирование и контроль качества коммутационных аппаратов	Содержание учебного материала		
	1	Требования ПТЭ к коммутационным аппаратам	2
	2	Регулировки и наладка коммутационных аппаратов	2
	Практические занятия		
	1	Техническое регулирование и контроль качества коммутационных аппаратов	2
	Практические работы		
	1	Проверка и наладка магнитного пускателя	2
	2	Проверка и наладка автоматического выключателя	2

	Лабораторная работа		
	1	Настройка командоаппарата по заданной диаграмме	2
	Самостоятельная работа		
	1	Регулирование контактных групп низковольтных аппаратов управления	2
	2	Регулирование контактных групп высоковольтных аппаратов управления	2
Тема 3. Техническое регулирование и контроль качества электрических машин	Содержание учебного материала		
	1	Требования ПТЭ к электрическим машинам	2
	2	Сборка и контроль сердечников	2
	3	Изготовление обмоток. Контроль обмоток	2
	4	Изготовление и контроль коллекторов	2
	5	Послеремонтные испытания двигателей	2
	Практические занятия		
	1	Техническое регулирование и контроль качества электрических машин	2
	2	Определение и маркировка выводов обмоток электрических машин	2
	3	Изучение инструментов и приспособления для контроля линейных размеров и вибрации	2
	4	Измерение сопротивления грунта	2
	Практические работы		
	1	Регулировка скорости и напряжения машин постоянного тока независимого возбуждения.	2
	2	Измерение сопротивления изоляции двигателя.	2
	3	Проверка согласованности соединения обмоток полюсов электродвигателя	2
	Самостоятельная работа		
	1	Послеремонтные испытания асинхронных двигателей с фазным ротором	2
	VIII семестр		
Тема 4. Техническое регулирование и контроль качества трансформаторов	Содержание учебного материала		
	1	Требования ПТЭ к трансформаторам	2
	2	Общие сведения о трансформаторах, определение коэффициента трансформации, полярности и группы соединения обмоток	2
	3	Методы определения параметров изоляции, сопротивления короткого замыкания обмоток трансформаторов	2
	4	Измерение сопротивления обмоток постоянному току	2
	Практические занятия		
	1	Измерение сопротивления обмоток постоянному току	2
	2	Изучение объемов и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа	2

	3	Техническое регулирование и контроль качества трансформаторов	2
	Лабораторная работа		
	1	Измерение сопротивления изоляции мегомметром.	2
	2	Проверка полярности обмоток трансформатора	2
	Самостоятельная работа		
	1	Газовая защита трансформаторов	2
	2	Условия параллельной работы трансформаторов	2
Тема 5. Техническое регулирование и контроль качества электрических аппаратов	Содержание учебного материала		
	1	Методика настройки токовых реле разных типов Схемы для настройки защит	2
	2	Настройка тепловых реле	2
	3	Настройка реле времени	2
	4	Измерения переходных сопротивлений при наладке коммутационных аппаратов	2
	5	Регулировки устройств плавного пуска	2
	Практические занятия		
	1	Регулировки преобразователей частоты	4
	2	Изучение схем управления посредством программируемых контроллеров.	4
	3	Наладка максимально-токовой защиты	2
	4	Наладка защитных схем электроснабжения	2
	5	Исследование погрешностей реле времени	2
	6	Измерение сопротивления петли «фаза-ноль».	2
	7	Техническое регулирование и контроль качества электрических аппаратов	2
	Лабораторные работы		
	1	Наладка максимально-токовой защиты	2
	2	Наладка защитных схем электроснабжения	2
	3	Настройка реле времени	2
	4	Измерение сопротивления петли «фаза-ноль».	2
	Самостоятельная работа		
	1	Прозвонка электрических цепей	2
	2	Тахометры и тахогенераторы	2
	3	Измерение ёмкости аккумуляторной батареи	2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачёт		2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие учебного кабинета теоретического обучения; лаборатории с электрооборудованием.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

компьютер;
мультимедиа-проектор;
обучающие видеофильмы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Стенды для исследования электрооборудования:

- испытание трансформаторов;
- измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин;
- определения воздушных зазоров электрических машин;
- проверка качества ремонта стальных шихтованных сердечников;
- измерение сопротивления петли «фаза-ноль»;
- измерение сопротивления заземляющего устройства.

Комплект учебно-методической документации.

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.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории согласно Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности.

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 5 лет.

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

Основные источники:

1. Лукьянов.Т.П. Наладка электроустановок. М.: Профтехиздат., 1962. 620 стр.
2. Земенков, М.Г. Розенберг.Г.В. Справочник по наладке электроустановок и электроавтоматики. ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ М 1983. 480 стр.
3. Сайт по предмету <https://studopedia.ru/Elektrotehnika/>

Дополнительные источники:

1. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М. Издательский центр «Академия» 2016. 336 стр.
2. Каминский М.Л. Проверка и испытание электрических машин. М. Энергия 1977. 104 стр.
3. Новодворец Л.А. Проверка, регулировка, настройка контакторов переменного тока. М. Энергия 1979. 96 стр.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	Демонстрация навыков организации и выполнения наладочных, регулировочных и проверочных работ на электрическом и электромеханическом оборудовании; демонстрация навыков анализа неисправностей; демонстрация навыков оценивания эффективности работы оборудования; демонстрация способностей осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; демонстрация методов диагностики оборудования; демонстрация навыков прогнозирования отказов и обнаружения дефектов электрического и электромеханического оборудования.	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
проводить анализ неисправностей электрооборудования;		
оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;		
осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;		
осуществлять метрологическую поверку изделий;		
производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;		
прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования		
знать:		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин	Знать основные технические параметры и классификацию основного электрического и электромеханического оборудования; знать выбор и использование современных инструментальных средств диагностики и контроля; знать в полном объёме нормативные документы; знать методы контроля и диагностики на базе физических принципов работы и конструкции оборудования; знать оформление документации согласно требованиям норм и правил; знать использование рекомендаций по повышению долговечности оборудования.	Контрольная тестовая работа; выполнение практических заданий в соответствии с требованиями к ним; дифференцированный зачет по окончании дисциплины.
классификацию основного электрического и электромеханического оборудования		
элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрооборудованием		
физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		
действующую нормативно- техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний		
правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;		
пути и средства повышения долговечности оборудования		