

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Основы организации работ по испытанию и
диагностике электрооборудования**

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

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса	4
2. Структура и содержание междисциплинарного курса	10
3. Условия реализации программы междисциплинарного курса	14
4. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	16
5. Организация самостоятельной работы обучающихся	18
6. Иные сведения и (или) материалы	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.02 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ИСПЫТАНИЮ И ДИАГНОСТИКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа междисциплинарного курса (МДК) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 7.12.2017 № 1196.

1.2 Место МДК в структуре основной профессиональной образовательной программы:

МДК «Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования» относится к профессиональному циклу и входит в состав профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования основной образовательной программы специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.3 Цель и задачи МДК

В результате освоения МДК у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части -определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия -определять необходимые ресурсы -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах -реализовывать составленный план -оценивать 	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях -методы работы в профессиональной и смежных сферах -структуру плана для решения задач -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности 	-

	результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять задачи для поиска информации -определять необходимые источники информации -планировать процесс поиска -структурировать получаемую информацию -выделять наиболее значимое в перечне информации -оценивать практическую значимость результатов поиска -оформлять результаты поиска, - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач 	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств 	-
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	<ul style="list-style-type: none"> -определять актуальность нормативно-правовой документации профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> -содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология 	

<p>профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>-применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования</p>	<p>-возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности -правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты</p>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности</p>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления</p>	

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	документов и построения устных сообщений	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

	<p>обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>		
<p>ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Умения: – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.</p>	<p>Знания: – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования ; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования , способы обнаружения неисправностей, основы монтажа электрооборудования .</p>	<p>Навыки: технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.</p>
<p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Умения: – читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений,</p>	<p>Знания: – устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования ; методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования , способы обнаружения неисправностей</p>	<p>Навыки: проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования</p>

	<p>– эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.</p>		
<p>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Умения:</p> <p>– читать электрические и простые электронные схемы,</p> <p>– обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений,</p> <p>– эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.</p>	<p>Знания:</p> <p>– устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования ;</p> <p>- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования , способы обнаружения неисправностей</p>	<p>Навыки:</p> <p>осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования</p>

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК:

максимальной учебной нагрузки студента - 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки - 132 часа;
- самостоятельной работы - 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

2.1 Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	132
в том числе:	
- лекции	82
- практические занятия	30
- курсовое проектирование	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
- подготовка рефератов	6
- решение практических задач по темам	6
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме	зачет/5

2.2 Тематический план и содержание МДК.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		144	
МДК. 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		144	
Тема 1.1. Дефекты и их определение в электрическом и электромеханическом оборудовании	Содержание	52	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии.	4	
	2. Эксплуатационные показатели.	2	
	3. Документы дефектоскопии электрооборудования.	2	
	4. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	4	
	5. Методика проведения неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	4	
	6. Методика проведения неразрушающего контроля при испытании и диагностике двигателей	4	
	7. Методика проведения неразрушающего контроля при испытании и диагностике кабельных линий	4	
	8. Методика проведения неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрооборудования	4	
	9. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение Электрические методы неразрушающего контроля	4	
	10. Вибродиагностика. Магнитная структуроскопия. Акустические методы контроля	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1. Составление дефектной ведомости на однофазный электродвигатель, асинхронную машину	2	
	2. Составление дефектной ведомости на трехфазный электродвигатель, асинхронную машину	2	
	3. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	2	
	4. Составление дефектной ведомости на генератор постоянного тока	2	
5. Составление дефектной ведомости на генератор переменного тока	2		
6. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат	2		
В том числе самостоятельная работа обучающихся	4		

Тема 1.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	40	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	4	
	2. Измерение сопротивления изоляции. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	4	
	3. Измерение сопротивления контактов электрических аппаратов Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов.	4	
	4. Измерение сопротивления и испытание заземляющих устройств	2	
	5. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.). Определение сопротивления проводников	4	
	6. Проверка скорости срабатывания тепловых реле Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	14	
	1. Измерение сопротивления обмоток электрической машины	1	
	2. Измерение сопротивления изоляции электрической машины	2	
	3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	2	
	4. Измерение сопротивления обмоток электрических аппаратов	2	
	5. Измерение сопротивления изоляции контактных электрических аппаратов	2	
	6. Измерение сопротивления изоляции контактных электрических аппаратов	2	
	7. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и	2	
	8. Измерение сопротивления заземляющих устройств	1	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	

Тема 1.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание	32	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09
	1.Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики.	4	
	2.Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	4	
	3.Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	4	
	4.Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	4	
	5.Разбиение диагностических моделей проверки Построение дерева логических возможностей	4	
	6. Диагностика логических реле	2	
	7. Диагностика частотного преобразователя	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1.Диагностика программируемого реле	2	
	2. Диагностика частотного преобразователя	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	Курсовое проектирование	20	
Всего	144		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МДК

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы МДК требует наличия учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет «Электрического и электромеханического оборудования», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочных мест по количеству обучающихся;
- комплект учебной мебели;
- плакаты для демонстрации учебного материала;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- проектор;
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer
Impress
Calc
- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer
- Flash Player

Мастерская "Электромонтажная", оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- установка для проведения лабораторных работ;
- наглядные пособия
- стенды для проверки работы оборудования,
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень нормативно-правовых источников:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. ФГОС СПО по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 г. № 1196.

3.2.2 Перечень основных учебных изданий:

1. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632>
2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : РИПО, 2022. - 383 с. - ISBN 978-985-895-066-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916364>

3.2.3 Перечень дополнительной литературы:

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544>

2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491141>

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1780133>

3.2.4 Перечень Интернет-ресурсов:

Официальный сайт Филиала Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: www/prk.kuzstu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверки рефератов, проверки правильности решения практических задач по темам, а также по результатам промежуточной аттестации.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<i>ПК 1.1</i>	Выполняет техническое обслуживание и ремонт электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
<i>ПК 1.2</i>	Проводит диагностику и профилактические испытания электрооборудования	Самостоятельная работа Оценка выполнения практического задания (работы)
<i>ОК 01</i>	<p>Умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; применять актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий Педагогическое наблюдение Опрос
<i>ОК 02</i>	<p>Умеет определять задачи для поиска информации, необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>Знает перечень информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и</p>	

	программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
<i>OK 03.</i>	Умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования.
<i>OK 04</i>	Умеет организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, детьми в ходе профессиональной деятельности. Знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
<i>OK 05</i>	Умеет грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
<i>OK 07</i>	Умеет соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.
<i>OK 09</i>	Умеет понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать

	<p>в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> <p>Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

При осуществлении образовательного процесса «МДК 01.02. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования» применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная;
- интерактивная.