

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Дмитриевна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 15.05.2023 16:38:42

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a8992a7d7b20a103e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ
ИНСТИТУТ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 01.02

**Основы технической эксплуатации и
обслуживания электрического и
электромеханического оборудования**

Специальность 13.02.11

Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (в электроэнергетике)

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования (в электроэнергетике) разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО ВО « Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:

Кудрявцев С.И.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии автоматизации технологических процессов и электромеханических дисциплин

Председатель комиссии

А.В. Петухова

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО « Норильский государственный индустриальный институт»

Протокол заседания метод. совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УР

С.П.

Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	стр 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	14

1.1 Область применения междисциплинарного курса

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования по отраслям, входящая в укрупненную группу специальностей 13.00.00 Электро- и теплотехника.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы: является частью профессионального модуля ПМ.01 «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.3 Цели и задачи курса – требования к результатам освоения курса:

В результате освоения курса обучающийся должен уметь:

- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин аппаратов;
- 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;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования

В результате освоения курса обучающийся должен знать:

- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию;
- порядок проведения стандартных и сертификационных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пуско-регулирующей аппаратуры.

В результате освоения курса обучающийся должен овладеть общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 192 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	192
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	16
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
подготовка к лабораторно-практическим занятиям и контрольным работам	
домашняя работа	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<p align="center">Раздел 1 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</p>			
<p align="center">Тема 1.1 Монтаж электрооборудования</p>	<p>Содержание учебного материала Монтаж электрических внутрицеховых сетей: подготовительные работы, этапы, правила выполнения. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ: подготовительные работы, этапы, правила выполнения. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций: подготовительные работы, этапы, правила выполнения. Монтаж электродвигателей и аппаратов управления: подготовительные работы, этапы, правила выполнения.</p>	9	3
	<p>Лабораторные и практические занятия 1.Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10 кВ. 2.Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов 3. Изучение способов сушки изоляции обмоток электродвигателей 4. Чтение схем управления электродвигателями переменного и постоянного тока</p>	2 2 2 2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекоменда-</p>	11	

	даций преподавателя, оформление отчетов практических занятий, подготовка к контрольной работе по теме 2.1.		
Тема 1.2 Эксплуатация электрооборудования	Содержание учебного материала Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования. Управление электрохозяйством промышленного предприятия. Ответственность за эксплуатацию электрооборудования. Требования к эксплуатационному персоналу. Организация планово-предупредительного ремонта. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию смонтированных электроустановок.	59	3
	Эксплуатация электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения. Объем приемки в эксплуатацию внутрицеховых электросетей и осветительных установок после монтажа. Нормы и объемы приемосдаточных испытаний. Основные элементы электрических сетей, подлежащих контролю в процессе эксплуатации. Периодичность и объем осмотров, ремонтов и испытаний внутренних электросетей. Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок.		
	Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ. Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документация на кабельные линии. Наблюдение за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации.		
	Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сроки и объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация конденсаторных батарей.		
	Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электропривода и заземляющего устройства. Нормы и объем приемосдаточных испытаний электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры. Пуск и остановка электродвигателей постоянного и переменного тока. Контроль за нагрузкой и температурой электродвигателей. Предельные величины зазоров в подшипниках. Уход за под-		

	<p>шипниками. Уход за контактными кольцами. Уход за коллектором и щетками. Техника безопасности при эксплуатации электроприводов.</p> <p>Эксплуатация электрооборудования кранов и лифтов. Объемы и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования кранов и лифтов. Объем и порядок проведения испытаний. Уход за двигателями и пусковой аппаратурой, концевыми выключателями и тормозными устройствами. Техника безопасности при обслуживании грузоподъемных механизмов.</p> <p>Эксплуатация электросварочных установок. Объем и последовательность приемки в эксплуатацию электрооборудования электросварочных установок. Правила защиты и заземления сварочного электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации электросварочных установок.</p>		
	<p>Лабораторные и практические занятия</p> <p>5.Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях</p> <p>6.Изучение методов определения групп соединения обмоток силовых трансформаторов</p> <p>7.Изучение способов определения воздушных зазоров в электрических машинах</p> <p>8.Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателей</p>	2 2 2 2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов лабораторных и практических занятий.</p>	31	
<p>Тема 1.3 Ремонт электрооборудования</p>	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>Ремонт электрических внутрицеховых сетей и освещения. Возможные повреждения внутрицеховых сетей. Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования силовых распределительных пунктов и внутрицеховых сетей. Проверка и испытания после ремонта. Техника безопасности при ремонте электрических сетей и освещения.</p> <p>Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ. Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий. Ремонт джутового и броневого покрытия кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля на месте повреждения. Ремонт концевых заделок кабеля. Испытания кабелей после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий.</p>	38	3

	<p>Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций.</p> <p>Виды неисправностей трансформаторов. Разборка силовых трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки, маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка и испытания трансформаторов после ремонта. Виды неисправностей электрооборудования подстанций и методы устранения.</p>		
	<p>Ремонт механической части электрических машин: Состав электроремонтной мастерской. Причины повреждения и преждевременного износа частей машин. Правила разборки и сборки двигателей. Измерительные и контрольные инструменты и приборы, правила пользования ими. Типы подшипников. Неисправности и методы их устранения. Правила техники безопасности при выполнении механического ремонта электрических машин.</p>		
	<p>Ремонт обмоток машин переменного тока.</p> <p>Виды неисправностей обмоток машин переменного тока и их выявление. Изготовление и укладка пазовой изоляции. Определение размеров секций, изготовление и укладка их в пазы. Изолирование лобовых частей и заклинивание пазов. Пропитка и сушка двигателей. Проверка правильности маркировки выводных концов. Испытание двигателей после ремонта. Техника безопасности при пайке, пропитке и испытании двигателей после ремонта.</p>		
	<p>Ремонт обмоток машин постоянного тока.</p> <p>Виды неисправностей обмотки якоря машины постоянного тока, их обнаружение и устранение. Виды неисправностей обмоток возбуждения, их обнаружение и устранение. Частичный ремонт обмоток машин постоянного тока. Бандажировка якорей. Пропитка и сушка обмоток. Проверка сопротивления изоляции обмоток, сопротивления обмоток постоянному току. Проверка правильности маркировки и соединения обмоток машин постоянного тока. Испытание электрической прочности изоляции. Техника безопасности при ремонте и испытаниях электрических машин постоянного тока.</p>		
	<p>Ремонт пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>Виды и причины неисправностей пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и баркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек. Ремонт рубильников и реостатов. Испытания пускорегулирующей аппара-</p>		

	туры после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта		
	<p>Лабораторные и практические занятия</p> <p>9 Изучение объема и последовательности испытаний силовых трансформаторов</p> <p>10 Изучение объема и последовательности испытаний измерительных трансформаторов после монтажа</p> <p>11 Изучение порядка разборки и сборки электродвигателей</p> <p>12 Измерение сопротивления обмоток статора электродвигателя.</p> <p>13 Исследование правильности выполнения внутренних соединений машин переменного тока</p> <p>14 Проверка нейтрального положения щеток, поверхности коллектора, контактных колец и щеток машин постоянного тока.</p> <p>15 Регулирование и испытание электромагнитного пускателя</p>	2 2 2 2 2 2 2	
	<p>Обязательная аудиторная нагрузка по курсовому проекту (работе)</p> <p>Тематика курсовых проектов (работ):</p> <p>1 Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий</p> <p>2 Техническое обслуживание и ремонт электродвигателей переменного тока</p> <p>3 Техническое обслуживание и ремонт электродвигателей постоянного тока</p> <p>4. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В и выше 1000 В.</p> <p>5 Эксплуатация и ремонт электрооборудования подстанций</p> <p>6. Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий</p> <p>7 Техническое обслуживание и ремонт осветительных сетей</p> <p>8 Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов</p>	20	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов лабораторных и практических занятий, подготовка к контрольной работе по теме 2.3.</p>	36	
	Всего:	192	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия лаборатории «Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования».

Оборудование лаборатории «Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторные стенды, промышленные образцы трансформаторов, электрических машин и аппаратов;
- наборы инструмента и приборов;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- средства мультимедиа;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; Под общ. Ред. Н.Ф. Котеленца. -3-е изд., стер. -М, : Издательский цент «Академия», 2015.

2. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для учреждений нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. - 8-е изд., испр. - М: Издательский центр «Академия», 2012.

3. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования: Учеб. пособие для СПО. 2-е стереотипное. / В.И. Бутырский. - Волгоград: Издательский дом «Ин-Фолио», 2011.

Дополнительные источники:

4. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию / С.Л. Кужеков, С.В. Гончаров. - Изд. 6-е. - Ростов н/Д: Феникс, 2012

5. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. - 2-е издание, стереотипное, - М.: ИП РадиоСофт, 2012.

6. Южаков Б.Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок: Учебник. - М. ГОУ «Учебно-методический центр по образованию нап железнодорожном транспорте», 2010.

7. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд. Испр. И доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.

8. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования: справочник. - М.: ЭНАС, 2012.

9. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования.: практ. пособие для электромонтера / Сост. Е.М. Костенко. - М.: ЭНАС, 2010.

Интернет-ресурсы:

1 Электрическое и электромеханическое оборудование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrohoby.ru/electrooborudovanie/shev-tsov.html>, свободный.

2 Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://books.tr200.ru/v.php?id=74515>, свободный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения и защиты практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, выполнения индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения курса обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электрических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования. - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования. 	<p>Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях Выполнение индивидуальных заданий Выполнение курсового проекта</p>
<p>В результате освоения курса обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - условия эксплуатации электрооборудования; - действующую нормативно-техническую документацию; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - порядок проведения стандартных и сертификационных испытаний; - пути и средства повышения долговечности оборудования; - технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. 	<p>Контрольные работы Тестирование</p>