

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Кемеровский горнотехнический техникум имени Кожевина Владимира Григорьевича
(ГБПОУ КГТТ им. Кожевина В.Г.)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ КГТТ
им. Кожевина В.Г.
А.В. Скоробогатов

« 01 » апреля 2024 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПЕРЕПОДГОТОВКА**

**«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования»**

Документ о квалификации

диплом о профессиональной переподготовке

г. Кемерово 2024 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	3
1.1. Нормативно-правовая основа программы.....	3
1.2. Цели и задачи программы:.....	3
1.3. Характеристика программы.....	6
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	9
4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	11
4.1. Календарно – тематическое планирование	11
4.2. Содержание программы	13
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	21
5.1. Материально-технические условия реализации программы.....	21
5.2. Учебно-методическое обеспечение программы	21
5.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса:	22
5.4. Информационное обеспечение обучения.....	22
6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	25
6.1. Контроль освоения программы	25
6.2. Оценочные материалы.....	25

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовая основа программы

Программа дополнительного профессионального образования профессиональной переподготовки «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (далее Программа), разработана с учетом требований следующих нормативных актов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.09.2013 г. №АК-1879/06 «О документах о квалификации»;
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
4. Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
5. Приказ от 27 октября 2023 г. N 797 Министерство просвещения Российской федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»;
6. Профессиональный стандарт «Работник по ремонту электротехнического оборудования тепловой электростанции» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 октября 2018 № 679н.

1.2. Цели и задачи программы:

Целью программы является овладение новым видом деятельности, который позволяет осуществлять профессиональную деятельность.

Слушатель, освоивший Программу, должен обладать следующими компетенциями:

ВД 1 Организация, проведение и контроль выполнения работ по ремонту электротехнического оборудования

Профессиональные компетенции	Знания	Умения
1	2	3
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	– документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, – правила эксплуатации электротехнических установок, – технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок.	оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, – проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние.

<p>ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>– конфигурация и принцип работы электрического оборудования, – основы электротехники, устройство электронного и электрического оборудования, – устройство и принципы действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, – основы устройства электроприводов и систем управления ими, электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока, – способы обнаружения неисправностей в электроцепях, установления мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений.</p>	<p>– 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>ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>конфигурация и принцип работы электрического оборудования, – основы электротехники, устройство электронного и электрического оборудования, – устройство и принципы действия электрических машин, трансформаторов, усилителей, выключателей, электроприводов, распределительных систем, сетей, щитов, – основы устройства электроприводов и систем управления ими, электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока, – способы обнаружения неисправностей в электроцепях, установления мест неисправностей и меры по предотвращению повреждений.</p>	<p>- читать электрические и простые электронные схемы, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.</p>

ВД 2 организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Профессиональные компетенции	Знания	Умения
1	2	3
<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>– назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, – технологический процесс производства электрической энергии, – схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – состав и нормы расхода товаров и материалов на производство работ по эксплуатации электротехнического оборудования</p>	<p>– определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, – вести техническую документацию.</p>
<p>ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>– назначение, виды, принцип действия и технические данные электротехнического оборудования, – технологический процесс производства электрической энергии, – схемы, конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах работы, – правила выполнения электрических и технологических схем, стандарты выполнения конструкторской документации, – характерные неисправности и повреждения электротехнического оборудования и устройств, способы их</p>	<p>– определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ по эксплуатации электротехнического оборудования, предусматривать необходимые ресурсы, – выполнять чертежи и читать электрические схемы, – вести техническую документацию.</p>

	определения и устранения.	
ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии.	<p>Применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ</p> <p>Использовать первичные средства пожаротушения с проверкой исправности перед применением</p> <p>Оценивать безопасность условий труда на рабочем месте</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве</p> <p>Соблюдать требования охраны труда и безопасности при производстве работ</p>

1.3. Характеристика программы

Категория слушателей: лица, имеющих среднее профессиональное образование или высшее образование.

Форма обучения – заочная, с применением ДОТ.

Трудоемкость обучения – **300** академических часов из них:

- теоретическое обучение – 179 часов;
- практическое обучение – 120 часов;
- итоговая аттестация – 1 час.

Форма выдаваемого документа – диплом о профессиональной переподготовке.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе				Форма контроля	Формируемая компетенция
			Лекции, очно	самостоятельные практические занятия, практика	Производственная практика	С применением дистанционных образовательных технологий		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Охрана труда. Электробезопасность.	16				16	Зачет	ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
2	Метрология, стандартизация и сертификация	12				12	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
3	Теоретические основы электротехники	24		4		20	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
4	Электротехническое материаловедение	24		4		20	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1
5	Электрические машины	30		20		10	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
6	Электроснабжение и электрический привод	60		28		32	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
7	Электроэнергетические системы и сети	65		28		37	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
8	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	68		36		32	Зачет	ПК1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
9	Итоговая аттестация	1				1	экзамен	
	ИТОГО:	300		120		180		

* Под самостоятельной работой слушателя понимается самостоятельная работа во внеаудиторное время, результаты которой подлежат обязательному контролю.

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график при очно-заочной форме обучения

№ п/п	Наименование учебных курсов, дисциплин (модулей), практик (стажировок)	Виды учебной нагрузки	Месяцы																				Всего часов
			1-ый месяц					2-ой месяц					3-ий месяц					4-й месяц					
			Номера календарных недель																				
			1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4		
			Порядковые номера недель обучения																				
	Охрана труда. Электробезопасность.	И	И16																		16		
	Метрология, стандартизация и сертификация	И	И9	И3																	12		
	Теоретические основы электротехники	И		И20																	24		
		П		П2	П2																		
	Электротехническое материаловедение	И			И20																24		
		П			П3	П1																	
	Электрические машины	И				И10															30		
		П				П14	П6																
	Электроснабжение и электрический привод	И					И19	И13													60		
		П							П12	П16													
	Электроэнергетические системы и сети	И							И9	И25		И3									65		
		П										П22	П6										
	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования	И											И19	И13							68		
		П												П12	П24								
	Итоговая аттестация	Э												Э1							1		
	Всего часов в неделю обязательной учебной нагрузки		25	25	25	25		25	25	25	25		25	25	25	25					300		
	Всего часов в неделю самостоятельной работы слушателей		0	2	5	15		6	12	16			22	6	12	24					120		
	Всего часов в неделю		25	25	25	25		25	25	25	25		25	25	25	25					300		

Для определения формы организации деятельности слушателей используются следующие обозначения:

И - Информационные занятия с применением дистанционных образовательных технологий.

Л - Лекционные занятия.

С - Семинарские занятия.

П - Практические занятия.

К - Консультация

Э - Экзамен.

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

4.1. Календарно – тематическое планирование

№	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич.и лаборатор. занятия	С применением дистанционных образовательных технологий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Охрана труда. Электробезопасность.	16			16	зачет
1.1	Тема 1.1. Правовые основы охраны труда	2			2	
1.2	Тема 1.2. Основы предупреждения производственного травматизма	2			2	
1.3	Тема 1.3. Производственная санитария. Коллективные средства защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации. СИЗ.	2			2	
1.4	Тема 1.4. Опасные производственные объекты и обеспечение промышленной безопасности	1			1	
1.5	Тема 1.5. Обеспечение пожарной безопасности	1			1	
1.6	Тема 1.6. Оказание первой медицинской помощи	2			2	
1.7	Тема 1.7. Обеспечение электробезопасности	6			6	
2.	Модуль 2. Метрология, стандартизация и сертификация	12			12	Зачет
2.1.	Тема 2.1. Общие вопросы стандартизации, метрологии и сертификации	6			6	
2.2.	Тема 2.2. Системы единиц физических величин.	3			3	
2.3.	Тема 2.3 Метрологические службы и организации	3			3	
3.	Модуль 3. Теоретические основы электротехники	24		4	20	зачет
3.1.	Тема 3.1 Электрические цепи постоянного тока.	4		1	3	
3.2.	Тема 3.2. Электромагнетизм.	4		1	3	
3.3.	Тема 3.3. Электрические цепи однофазного переменного тока. Трехфазные цепи переменного тока.	4		1	3	
3.4.	Тема 3.4. Электротехнические измерения и измерительные приборы.	4		1	3	
3.5.	Тема 3.5 Трансформаторы.	4			4	
3.6.	Тема 3.6 Электрические машины	4			4	
4.	Модуль 4. Электротехническое материаловедение	24		4	20	зачет
4.1.	Тема 4.1. Строение и основные свойства материалов.	4			4	
4.2.	Тема 4.2. Диэлектрики	5		1	4	
4.3.	Тема 4.3. Полупроводники	5		1	4	

4.4.	Тема 4.4. Магнитные материалы	3		1	2	
4.5.	Тема 4.5. Проводниковые материалы	5		1	4	
4.6.	Тема 4.6. Сверхпроводники	2			2	
5.	Модуль 5. Электрические машины.	30		20	10	зачет
5.1.	Тема 5.1. Общие вопросы устройства и работы электрических машин.	3		2	1	
5.2.	Тема 5.2. Трансформаторы.	6		4	2	
5.3.	Тема 5.3. Машины переменного тока.	6		4	2	
5.4.	Тема 5.4. Асинхронные машины.	6		4	2	
5.5.	Тема 5.5. Синхронные машины.	6		4	2	
5.6.	Тема 5.6. Коллекторные машины постоянного тока.	3		2	1	
6.	Модуль 6. Электроснабжение и электрический привод	60		28	32	зачет
6.1.	Тема 6.1. Общие вопросы электроснабжения.	10		6	4	
6.2.	Тема 6.2. Электроприемники и электрооборудование сетей.	18		8	10	
6.3.	Тема 6.3. Электропривод производственных механизмов.	18		8	10	
6.4.	Тема 6.4. Электрические машины.	14		6	8	
7.	Модуль 7. Электрические системы и сети.	65		28	37	зачет
7.1.	Тема 7.1 Основные понятия и определения.	8		4	4	
7.2.	Тема 7.2 Принципы конструктивного исполнения линий электропередач.	8		4	4	
7.3.	Тема 7.3 Характеристика и расчет параметров схем замещения воздушных и кабельных линий.	10		4	6	
7.4.	Тема 7.4 Трансформаторы.	10		4	6	
7.5.	Тема 7.5 Расчет установившихся режимов простых замкнутых электрических сетей.	10		4	6	
7.6.	Тема 7.6 Метод расчета и анализа потерь электрической энергии.	10		4	6	
7.7.	Тема 7.7 Основы построения схем системы и распределения электрической энергии	9		4	5	
8.	Модуль 8. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования.	68		36	32	зачет
8.1.	Тема 8.1. Организация эксплуатации и монтаж электрооборудования.	8		4	4	
8.2.	Тема 8.2. Технология монтажа электрических сетей, осветительных установок и заземляющих устройств.	10		6	4	
8.3.	Тема 8.3. Технология монтажа электрического и электромеханического оборудования.	10		6	4	

8.4.	Тема 8.4. Эксплуатация электрооборудования и сетей промышленных предприятий.	8		4	4	
8.5.	Тема 8.5. Организация эксплуатации электрических машин.	8		4	4	
8.6.	Тема 8.6 Организация эксплуатации трансформаторов.	8		4	4	
8.7.	Тема 8.7 Приемка и ремонт электрических машин	8		4	4	
8.8.	Тема 8.8. Ремонт и проверка электрических аппаратов.	8		4	4	
9.	Итоговая аттестация	1			1	экзамен
	ИТОГО:	300		120	180	

4.2. Содержание программы

Модуль 1. Охрана труда. Электробезопасность.

Тема 1.1. Правовые основы охраны труда

Правовые источники охраны труда: Конституция Российской Федерации; федеральные конституционные законы; Трудовой кодекс Российской Федерации; иные федеральные законы; указы Президента Российской Федерации; постановления Правительства Российской Федерации; нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти; конституции (уставы), законы и иные нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации; акты органов местного самоуправления и локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права.

Действие законов и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.

Государственные нормативные требования охраны труда, устанавливающие правила, процедуры и критерии, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, содержащиеся в федеральных законах и иных нормативных правовых актах об охране труда субъектов Российской Федерации.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда, Минтруда России, федеральных органов исполнительной власти, Госгортехнадзора России и Госатомнадзора России, Госстандарта России, Госстроя России и Минздрава России: сфера применения, порядок разработки, утверждения, согласования и пересмотра. Порядок подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации.

Трудовой кодекс Российской Федерации: основные направления государственной политики в области охраны труда: право и гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда; обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда; обязанности работника в области охраны труда.

Гражданский кодекс Российской Федерации в части, касающейся вопросов возмещения вреда, причиненного несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием.

Уголовный кодекс Российской Федерации в части, касающейся уголовной ответственности за нарушение требований охраны труда.

Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях в части, касающейся административной ответственности за нарушение требований охраны труда.

Законодательные и иные нормативные правовые акты Российской Федерации об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Законы Российской Федерации о техническом регулировании, промышленной радиационной и пожарной безопасности.

Налоговый кодекс Российской Федерации в части, касающейся отнесения затрат на обеспечение безопасных условий и охраны труда и на улучшение условий и охраны труда.

Трудовые обязанности работников по охране труда. Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей).

Административная и уголовная ответственность должностных лиц за нарушение или неисполнение требований законодательства о труде и об охране труда.

Тема 1.2. Основы предупреждения производственного травматизма

Основные причины производственного травматизма. Виды производственных травм (несчастных случаев на производстве). Статистические показатели и методы анализа.

Основные методы защиты от опасных и вредных производственных факторов. Превентивные мероприятия по профилактике производственного травматизма. Основные виды средств коллективной защиты.

Основные организационные приемы предотвращения травматизма.

Тема 1.3. Производственная санитария. Коллективные средства защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации. СИЗ.

Понятие о микроклимате. Физиологические изменения и патологические состояния: перегревание, тепловой удар, солнечный удар, профессиональная катаракта, охлаждение, переохлаждение. Влияние производственных метеорологических условий и атмосферного давления на состояние человека, производительность труда, уровень травматизма. Нормирование производственного микроклимата. Средства нормализации климатических параметров. Профилактические мероприятия при работах в условиях пониженного и повышенного давления.

Действие токсических газообразных веществ и производственной пыли на организм человека. Источники загрязнения воздуха производственных помещений. Способы и средства борьбы с загазованностью и запыленностью воздуха рабочей зоны.

Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции. Требования к вентиляции. Определение требуемого воздухообмена. Элементы механической вентиляции (устройства для отсоса и раздачи воздуха, фильтры, вентиляторы, воздуховоды и т.д.). Контроль эффективности вентиляции.

Роль света в жизни человека. Основные светотехнические понятия и величины. Гигиенические требования к освещению. Цвет и функциональная окраска. Виды производственного освещения. Источники света. Нормирование и контроль освещения. Ультрафиолетовое облучение, его значение и организация на производстве. Средства защиты органов зрения. Лазерное излучение и его физико-гигиенические характеристики. Воздействие его на организм человека. Средства и методы защиты от лазерных излучений. Измерение характеристик (параметров) лазерного излучения.

Электромагнитные поля и их физико-гигиенические характеристики. Влияние их на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Средства и методы защиты от электромагнитных полей. Измерение характеристик электромагнитных полей.

Ионизирующие излучения и их физико-гигиенические характеристики. Нормирование ионизирующих излучений. Средства и методы защиты от ионизирующих излучений. Дозиметрический контроль.

Вибрация и ее физико-гигиеническая характеристика (параметры и воздействие на организм человека). Гигиеническое и техническое нормирование вибрации. Средства и методы защиты от вибрации.

Шум и его физико-гигиеническая характеристика. Нормирование шума. Защита от шума в источнике. Акустические средства защиты: звукоизоляция, звукопоглощение, демпфирование, виброизоляция и глушители шума (активные, резонансные и комбинированные). Расчет звукоизоляции и звукопоглощения. Архитектурно-планировочные и организационно-технические методы защиты от шума.

Ультразвук и его физико-гигиеническая характеристика. Профилактические мероприятия при воздействии ультразвука на человека. Источники инфразвука в промышленности и

его воздействие на организм человека. Нормирование инфразвука. Мероприятия по ограничению неблагоприятного воздействия инфразвука.

Тема 1.4. Опасные производственные объекты и обеспечение промышленной безопасности

Понятие об опасных производственных объектах. Российское законодательство в области промышленной безопасности. Основные понятия и термины безопасности. Авария и инцидент.

Общие мероприятия промышленной безопасности: идентификация опасных производственных объектов; анализ рисков; декларирование опасностей; сертификация оборудования; лицензирование деятельности; аттестация персонала. Производственный контроль.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности сосудов под давлением.

Системы, находящиеся под давлением. Основные опасные факторы. Причины аварий систем, находящихся под давлением. Системы, подлежащие регистрации и особому контролю Госгортехнадзора. Безопасная эксплуатация емкостей со сжатыми, сжиженными и растворенными газами. Классификация емкостей (баллоны, газгольдеры, ресиверы, котлы и др.) по назначению, давлению и объему. Безопасная арматура для емкостей и контрольно-измерительные приборы КИП). Проверка и окраска емкостей. Безопасная эксплуатация компрессорных установок. Безопасная арматура и КИП для компрессорных установок. Правила приемки и испытания. Котельные установки, используемые на предприятии для целей отопления и в технологических процессах. Безопасная эксплуатация их. Безопасность работы с вакуумными установками.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности подъемных механизмов.

Классификация грузов по массе и опасности. Перемещение грузов вручную. Машины и механизмы, применяемые для транспортировки грузов, и безопасная эксплуатация их. Организация безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин. Приборы и устройства безопасности подъемно-транспортных машин.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности газового хозяйства.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности холодильной техники.

Тема 1.5. Обеспечение пожарной безопасности

Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва.

Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение образования горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания.

Задачи пожарной профилактики. Системы пожарной защиты.

Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

Средства оповещения и тушения пожаров. Эвакуация людей при пожаре.

Обязанность и ответственность администрации предприятия в области пожарной безопасности.

Тема 1.6. Оказание первой медицинской помощи

Первая медицинская помощь при ранениях, кровотечениях, ожогах, поражениях электрическим током, отравлениях химическими веществами.

Первая медицинская помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).

Способы реанимации при оказании первой медицинской помощи. Непрямой массаж сердца. Искусственная вентиляция легких.

Особенности оказания первой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации, на пожаре и др.

Переноска, транспортировка пострадавших с учетом их состояния и характера повреждения.

Рекомендации по оказанию первой помощи. Демонстрация приемов.

Требования к персоналу при оказании первой помощи.

Тема 1.7. Обеспечение электробезопасности

Общие положения правил устройства и обслуживания электроустановок. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и правила технической безопасности электроустановок (ПТБ).

Требования к персоналу по эксплуатации и обслуживанию электроустановок.

Основные причины и виды электротравматизма.

Специфика поражающего действия электрического тока. Пороговые ощутимый, неотпускающий и фибрилляционный токи. Напряжение прикосновения. Факторы поражающего действия электрического тока.

Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током. Средства защиты от поражения электротоком.

Организационные мероприятия по безопасному выполнению работ в электроустановках.

Модуль 2. Метрология, стандартизация и сертификация

Тема 2.1. Общие вопросы стандартизации, метрологии и сертификации

Введение. Сущность и содержание метрологии. Понятие о физической величине. Классификации физических величин. Теоретические основы технических измерений, общая характеристика объектов измерений.

Стандартизация в системе технического контроля и измерения. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление, системные принципы экономики и элементов информационных технологий.

Тема 2.2. Системы единиц физических величин.

Классификация физических величин. Международные системы измерения физических величин. Средства измерения. Виды и методы измерения. Погрешности измерения. Методы обработки результатов измерений.

Тема 2.3. Метрологические службы и организации

Правовые основы стандартизации в России. Государственная метрологическая служба РФ. Субъекты метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Цели, принципы и функции стандартизации. Стандарты. Категории. Виды. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.

Модуль 3. Теоретические основы электротехники

Тема 3.1. Электрические цепи постоянного тока.

Электрический ток. Электрическое сопротивление и проводимость. Единицы измерения. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь и ее режимы работы. Работа и мощность электрического тока. Источники питания. Мощность электрической цепи. Закон Джоуля - Ленца. Закон Кирхгофа для электрической цепи. Короткое замыкание и способы защиты от токов короткого замыкания.

Тема 3.2. Электромагнетизм.

Основные определения. Магнитное поле проводника с током и катушкой. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток. Магнитная проницаемость. Магнитная постоянная.

Остаточный магнетизм. Ферромагнитные вещества и их намагничивание. Явление гистерезиса. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитной цепи. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Расчёт магнитных цепей.

Тема 3.3. Электрические цепи однофазного переменного тока. Трёхфазные цепи переменного тока.

Основные определения. Переменный электрический ток. Графическое изображение переменного тока. Амплитуда. Период. Частота. Угловая частота. Мгновенное значение. Среднее и действующее значение переменного тока. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Последовательное соединение активного сопротивления, конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс напряжений. Активный и реактивный токи. Коэффициент мощности. Параллельное соединение активного сопротивления, конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс токов. Получение трехфазного тока. Графическое изображение трехфазного тока. Соединение обмоток генератора звездой. Соединение потребителей звездой. Соединение обмоток генератора треугольником. Соединение потребителей треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.

Тема 3.4. Электротехнические измерения и измерительные приборы.

Общие сведения об измерениях. Назначение электрических измерений. Методы измерений. Условные обозначения на электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения и погрешности измерений.

Классификация электроизмерительных приборов. Системы приборов.

Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение тока, напряжения, мощности, сопротивления и энергии.

Тема 3.5. Трансформаторы.

Передача энергии на расстояние. Устройство, назначение и принципы действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Холостой ход трансформатора, К.П.Д. трансформатора. Нагрузочный режим трансформатора. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Схема соединения обмоток трехфазного трансформатора: звезда, треугольник. Понятие о параллельной работе трехфазных трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Особенности устройства шахтных трансформаторов. Правила эксплуатации трансформаторов.

Тема 3.6. Электрические машины

Электрические машины: назначение, классификация, обратимость. Электрические машины переменного тока. Трёхфазные электродвигатели. Принцип действия и конструкция асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Синхронная и асинхронная скорости вращения. Пусковые реостаты, их назначение. Способы пуска асинхронных двигателей в работу. Регулирование скорости вращения, реверсирование. Преимущества и недостатки асинхронных двигателей. Область их применения. Электрические двигатели: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д. Электродвигатели постоянного тока, их применение. Принцип работы двигателей постоянного тока. Явление обратимости машин постоянного тока. Применение машин для электропривода горных машин. Механические характеристики и свойства электродвигателей. Режим работы электродвигателей: длительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Мощность двигателя: часовая, длительная. Типы электродвигателей применяемые для шахтных электромеханических установок. Конструктивные особенности шахтных электродвигателей: открытые, закрытые, защищенные от капежа. Взрывобезопасные с повышенным классом изоляции, с защитой от влаги и пыли, с искусственным охлаждением. Электрические генераторы: классификация, устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д. Генераторы постоянного тока. Устройство и принцип работы. Виды генераторов по способу возбуждения. Типы генераторов по способу соединения обмоток возбуждения.

Самостоятельные работы.

Решение задач по разделу. <http://do2.kemgtt.ru/login/index.php>, для авторизированных пользователей.

Модуль 4. Электротехническое материаловедение.

Тема 4.1. Строение и основные свойства материалов.

Основные сведения о строении вещества: электроны, протоны, нейтроны. Понятие электрический заряд. Связи в веществе: металлическая, ковалентная, ионная, межмолекулярная (Ван-дер-Вальса), водородная. Виды строения твердых тел: аморфное, кристаллическое, полимерное. Дефекты в строении. Тепловые свойства металлов. Удельное электрическое сопротивление. Типы электропроводности: электронная, ионная, молионная. Диэлектрическая проницаемость. Магнитная проницаемость. Основные механические свойства материалов: упругость, коэффициент Пуассона, хрупкость, сжимаемость, вязкость.

Тема 4.2. Диэлектрики

Общая характеристика диэлектриков. Диэлектрические потери. Электрическая прочность диэлектриков. Механизм электрического пробоя газов. Механизм электрического пробоя жидкости. Механизм электрического пробоя твердых тел.

Тема 4.3. Полупроводники

Основные свойства проводников. Статическое сопротивление нелинейного резистора. Коэффициент нелинейности. Полупроводниковые материалы, применяемые в электроэнергетике.

Тема 4.4. Магнитные материалы

Магнитные свойства. Магнитная проницаемость. Виды магнитных потерь. Виды магнитных материалов.

Тема 4.5. Проводниковые материалы

Проводниковые материалы. Группы проводников. Свойства. Сплавы.

Тема 4.6. Сверхпроводники

Сверхпроводники. Группы. Свойства.

Самостоятельная работа.

Анализ применения электротехнических материалов.

Модуль 5. Электрические машины.

Тема 5.1. Общие вопросы устройства и работы электрических машин.

Общие сведения, классификация электрических машин. Структура электрических машин. Электромагнитный момент в электрических машинах. Режимы работы электрических машин. Потери энергии и коэффициент полезного действия. нагревание и охлаждение электрических машин. Главные размеры и основные электромагнитные нагрузки электрических машин.

Тема 5.2. Трансформаторы.

Общие сведения о трансформаторах. Принцип действия. Устройство трансформатора. Схемы и группы соединения обмоток. Холостой ход двухобмоточного трансформатора. Короткое замыкание трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Коэффициент полезного действия трансформатора. Изменение напряжения трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Регулирование напряжения.

Тема 5.3. Машины переменного тока.

Типы машин переменного тока. Основные понятия и термины. ЭДС проводника, витка, катушечной группы, фазы обмотки. Типы якорных обмоток. Магнитодвижущие силы обмоток машин переменного тока. Магнитные поля обмоток переменного тока.

Тема 5.4. Асинхронные машины.

Конструктивные особенности асинхронных машин. Соотношение для вторичной цепи асинхронного двигателя. Режимы работы. Схема замещения асинхронной машины и её

параметры. Механические характеристики асинхронных машин. Пуск асинхронного двигателя. Регулирование скорости асинхронного двигателя.

Тема 5.5. Синхронные машины.

Общие сведения. Магнитное поле синхронной машины. ЭДС реакции якоря и индуктивные сопротивления синхронных машин. Переходные процессы в синхронных машинах. Характеристики синхронных генераторов. Параллельная работа синхронных машин. Синхронный двигатель. Компенсатор.

Тема 5.6. Коллекторные машины постоянного тока.

Принцип действия, устройство, функциональные особенности. Магнитные поля индуктора и якоря и их взаимодействие. ЭДС обмотки якоря и электрический момент. Коммутация. Характеристики генераторов постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока. Регулирование скорости электродвигателя постоянного тока. Механические характеристики двигателей постоянного тока.

Самостоятельная работа.

Машины постоянного тока. Коммутация машин постоянного тока. Анализ причин искрения. Самостоятельное изучение характеристик электрических машин, представленных в производственном цеху.

Модуль 6. Электроснабжение и электрический привод

Тема 6.1. Общие вопросы электроснабжения.

История развития электроснабжения. Современная структура энергетической отрасли России. Основные термины и определения, понятия. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Категории надежности электроснабжения. Передача и распределение электрической энергии. Номинальные напряжения электрических сетей. Степень защиты электрооборудования от внешних факторов. Опасные и вредные факторы окружающей среды. Количество электрической энергии.

Тема 6.2. Электроприемники и электрооборудование сетей.

Понятие электротехнического и электротехнологического оборудования. Электрооборудование до 1000 В. Электродвигатель переменного тока. Трансформаторы. Источники света. Нагревательные элементы. Производственные механизмы. Распределительные устройства 0,4 кВ. Плавкие предохранители. Воздушные автоматические выключатели. Устройства защитного отключения. Провода и кабели. Шинопроводы. Счетчики электрической энергии. Устройства автоматики. Контактные реле. Заземление. Электрооборудование свыше 1000 В. Понижающая станция. Высоковольтный выключатель. Разъединитель, отделитель, короткозамыкатель. Измерительные трансформаторы, трансформаторы. Ограничители перенапряжения. Закрытые распределительные устройства.

Тема 6.3. Электропривод производственных механизмов.

Термины, определения согласно ГОСТ, общие требования, предъявляемые к электроприводу. Системы электропривода в зависимости от питающей сети. Нерегулируемые электроприводы, с прямым включением в сеть, с управляемым пуском. Структурная эволюция электроприводов. Типы электроприводов, используемые в промышленности и сельском хозяйстве. Механическая часть электропривода, назначение и основные механические узлы. Активные и реактивные статические моменты. Типовые нагрузки механической части электропривода.

Тема 6.4. Электрические машины.

Электрические машины постоянного тока: конструкция, основные параметры электромеханического преобразования энергии в машинах постоянного тока. Классификация электродвигателей постоянного тока. Асинхронные электродвигатели переменного тока: конструкция, вращающее магнитное поле статора, электромеханическое преобразование в асинхронном двигателе. Синхронная машина переменного тока: конструктивные особенности, угловая и механические характеристики.

Самостоятельная работа.

Практическая работа № 1. Оформление структурной схемы электроснабжения, и функциональной схемы электроснабжения.

Практическая работа №2. Расчет электрических нагрузок технологического участка предприятия.

Практическая работа №3. Основные виды и характеристика электропривода.

Модуль 7. Электрические системы и сети.

Тема 7.1. Основные понятия и определения.

Общая характеристика систем передачи и распределения электрической энергии: электроустановка, электростанция, подстанция, источник электропитания, распределительное устройство, линии электропередач, электрическая цепь.

Тема 7.2. Принципы конструктивного исполнения линий электропередач.

Воздушные линии электропередач. Конструктивное исполнение воздушных линий. Промежуточные опоры, Анкерные опоры. Деревянные опоры. Железобетонные опоры. Металлические опоры. Провода воздушных линий. Грозозащитные тросы. Изоляторы. Кабельные линии электропередачи. Кабели. Виды. Способы прокладки.

Тема 7.3. Характеристика и расчет параметров схем замещения воздушных и кабельных линий.

Активное сопротивление. Индуктивное сопротивление. Ёмкостная проводимость. Активная проводимость. Воздушные ЛЭП с расщепленными фазами. Схемы замещения линий электропередач.

Тема 7.4. Трансформаторы.

Двухобмоточные трансформаторы. Опыт короткого замыкания. Опыт холостого хода. Автотрансформаторы.

Тема 7.5. Расчет установившихся режимов простых замкнутых электрических сетей.

Расчетные нагрузки и схемы электрических сетей. Анализ электрического режима простейшей замкнутой электрической сети. Расчет поток распределения. Расчет электрического режима сети с двусторонним питанием.

Тема 7.6. Метод расчета и анализа потерь электрической энергии.

Метод характерных суточных режимов. Метод средних нагрузок. Метод среднеквадратичных параметров режима. Метод времени наибольших потерь.

Тема 7.7. Основы построения схем системы и распределения электрической энергии.

Требования к схемам электрических сетей. Способы присоединения подстанции к электрической сети. Типовые схемы распределительных устройств.

Самостоятельная работа.

Выполнение индивидуального проекта.

Модуль 8. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования.

Тема 8.1. Организация эксплуатации и монтаж электрооборудования.

Транспортировка и хранение электрооборудования: электрические машины, трансформаторы. Конструктивное исполнение электрооборудования. Описание технического обслуживания. Виды и причины износа электрооборудования. Классификация ремонта электрооборудования. Классификация помещений с электроустановками.

Тема 8.2. Технология монтажа электрических сетей, осветительных установок и заземляющих устройств.

Общие принципы электромонтажных работ. Организация электромонтажных работ. Планирование электромонтажных работ. Подготовка к производству электромонтажных работ. Монтаж кабельных линий. Кабели. Муфты. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж электрического освещения. Устройство и монтаж заземляющих устройств.

Тема 8.3. Технология монтажа электрического и электромеханического оборудования.

Инженерная подготовка монтажа электрооборудования. Проверка фундаментов под монтаж. Сушка обмоток электрических машин и трансформаторов. Монтаж электрических машин. Монтаж электрических машин малой и средней мощности, большой мощности. Фазировка трансформатора. Включение трансформатора.

Тема 8.4. Эксплуатация электрооборудования и сетей промышленных предприятий.

Техническое обслуживание и ремонт силовых кабельных линий. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования. Выбор аппаратуры защиты. Эксплуатация и ремонт электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.

Тема 8.5. Организация эксплуатации электрических машин.

Техническое обслуживание электрических машин. Неисправности электрических машин и их проявление. Выбор защиты электрических машин. Планирование ремонта электрических машин. Пример расчета периода между капитальными ремонтами электродвигателя.

Тема 8.6 Организация эксплуатации трансформаторов.

Режимы работы трансформаторов. Организация обслуживания трансформаторов: оперативное обслуживание, техническое обслуживание, текущий ремонт трансформатора.

Тема 8.7 Приемка и ремонт электрических машин

Технические условия и содержание ремонта. Предремонтные испытания. Разборка электрических машин. Пример разборки асинхронного двигателя.

Тема 8.8. Ремонт и проверка электрических аппаратов.

Виды ремонта электрических аппаратов: текущий, капитальный ремонт. Классификация контактов и причины их повреждений. Проверка электрических цепей аппаратов. Примеры обнаружения ошибок. Разборка электрических аппаратов. Ремонт рубильников и переключателей. Ремонт предохранителей и плавкой вставки. Ремонт реостатов и резисторов. Ремонт автоматических выключателей, контакторов, магнитных пускателей.

Самостоятельные работы.

Лабораторная работа №1. Изучение требований к электромонтажнику и правил безопасности при электромонтажных работах

Лабораторная работа № 2 Разработка электрических схем для выполнения электромонтажных работ

Лабораторная работа №3 Разработка монтажных схем на планах помещений

Лабораторная работа № 4 Организация пусконаладочных работ

Лабораторная работа № 5 Планирование капитальных и текущих ремонтов электрооборудования

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Аудитория для теоретического обучения (лекции, тестирование):

- компьютер
- мультимедийный проектор
- экран
- доска
- флипчарт

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

- техническое описание компетенции;
- комплект оценочной документации по компетенции;

- электронные материалы для слушателей;
- профильная литература;
- отраслевые и другие нормативные документы;
- электронные ресурсы и т.д.

5.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподавательский состав формируется из числа лиц, имеющих среднее профессиональное, высшее соответствующее образование, отвечающих требованиям, установленным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Герасимова, Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - 2-е изд. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (СПО). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817037> (дата обращения: 06.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Графкина, М. В. Охрана труда : учебное пособие / М. В. Графкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 298 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1021123> (дата обращения: 06.03.2020). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
3. Григорьева, С. В. Общая технология электромонтажных работ : учебник СПО \ С. В. Григорьева. – Москва : Академия, 2017. – 192 с. - Текст : непосредственный.
4. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 271 с.: ил. - (Высшее образование : Бакалавриат). - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/992991> (дата обращения: 06.05.2024). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
5. Губко, А. А. Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий : учебное пособие для студентов СПО горного профиля / А. А. Губко, Е. А. Губко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск : Академиздат, 2017. - 532 с. - Текст : непосредственный.
6. Дубовой, Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 256 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991962> (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.
7. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-

5-8114-2637-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209984> (дата обращения: 03.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Завистовский, В.Э. Допуски, посадки и технические измерения: учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 278 с. - (СПО). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845494> (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

9. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 415 с. - (СПО). – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784> (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

10. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 158 с. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/371446> (дата обращения: 05.04.2024). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.

11. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник СПО / С.А. Зайцев, 2019. – 288 с. - Текст: непосредственный.

12. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (СПО). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537> (дата обращения: 04.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

13. Мочалов, В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости: учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. - 2-е изд., стереотип. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 264 с. - (СПО). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020742> (дата обращения: 04.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

14. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок / Министерство труда РФ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 138 с. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1052365> (дата обращения: 10.03.2020). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.

15. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок : [утверждены приказом Минтруда РФ от 24 июля 2013 года №328н]. - Новосибирск : Норматика, 2015. - 96 с. - (Кодексы. Законы. Нормы). – Текст : непосредственный.

16. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 7-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. : ил. - (Профессиональное образование). - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1003784> (дата обращения: 07.03.2024). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.

17. Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1045618> (дата обращения: 06.05.2024). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
18. Соколова, Е. М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника : учебник для студентов СПО / Е. М. Соколова. - 13-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2020. - 224 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Текст : непосредственный.
19. Федоров, П. М. Охрана труда: практическое пособие / П. М. Федоров. - 3-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 138 с. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1080386> (дата обращения: 06.05.2024). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
20. Целебровский, Ю. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Ю. В. Целебровский. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3981-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152183> (дата обращения: 03.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
21. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учебное пособие / В. П. Шеховцов. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1079494> (дата обращения: 06.05.2024.) - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
22. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В. П. Шеховцов. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 407 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1080668> (дата обращения: 06.05.2024). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
23. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение: учебник / В.Ю. Шишмарев. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 312 с. - (СПО). - Текст: электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 06.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Контроль освоения программы

Уровень освоения слушателями Программы осуществляется посредством проведения промежуточной и итоговой аттестации.

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации слушателей происходит по отдельным темам/дисциплинам и в форме, определенной программой и преподавателем данной дисциплины. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче итоговой аттестации не допускаются.

Формы промежуточной аттестации определяются учебным планом.

Зачет проходит в виде тестирования:

Объект оценки	Критерии оценивания	Результат промежуточной аттестации
Знания слушателя	Менее 50% правильных ответов на предложенные задания	не зачтено
	50% и более правильных ответов на предложенные задания	зачтено

Предложенные показатели оценки результатов обучения позволяют сделать выводы об уровне знаний каждого отдельного слушателя по изучаемому модулю программы.

Профессиональная переподготовка завершается итоговой аттестацией в форме экзамена. Экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в виде тестирования.

Объект оценки	Критерии оценивания	Результат итоговой аттестации
Знания слушателя	Неудовлетворительная оценка выставляется слушателю, нарушившему при ответе менее 40 % правильных ответов.	неудовлетворительно
	Удовлетворительная оценка выставляется от 41% до 60 % правильных ответов.	удовлетворительно
	Оценка хорошо выставляется от 61% до 90% правильных ответов.	хорошо
	Оценка отлично выставляется от 91% до 100% правильных ответов.	отлично

Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче итоговой аттестации не допускаются.

6.2. Оценочные материалы

Тестовые задания расположены в системе MOODLE:

<http://do2.kemgtt.ru/login/index.php> Режим доступа: для авториз. пользователей.