

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»**

Утверждаю:
Генеральный директор
Автономная некоммерческая
организация дополнительного
профессионального образования
«Учебный центр ПРОФЕССИОНАЛ»

Н.В. Загорнова

« 2021 г.

Программа

Вид программы: **дополнительное профессиональное образование – повышение квалификации**

Наименование программы:

Организация безопасной эксплуатации объектов энергохозяйства

Разработал:

Начальник УПЭП

 Е.И.Антончик

«Рассмотрено на заседании метод. комиссии УПЭП»

Председатель метод. комиссии

 Е.И.Антончик

Сургут 2021

Содержание

Организационно – педагогические условия	3
Цель программы и планируемые результаты обучения.....	4
Учебно-тематический план	5
Календарный учебный график	6
Учебная программа	7
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов.....	11
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	12
Оценочные материалы	13

Организационно – педагогические условия

Программа дополнительного профессионального образования предназначена для повышения квалификации лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование; лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Программа направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В программе учтены требования законодательства, нормативно-правовых актов Российской Федерации.

Программа разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499).

Форма обучения – очная.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 40 часов.

Учебно-тематический план и программа являются документом, определяющим содержание обучения, и разработаны с учётом задач профессиональной подготовки квалифицированных специалистов, отвечающих требованиям современного производства, социального и технического прогресса и перспективам развития предприятия.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы теоретического обучения, последовательность изучения в случае необходимости разрешается изменять, но при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию и общему количеству часов.

В связи с техническим прогрессом программа может быть дополнена учебными материалами, темами.

Настоящие учебный план и программа разработаны в АНО ДПО «УЦ ПРОФЕССИОНАЛ» на основании нормативно-технических документов и Типовой программы по курсу «Промышленная, экологическая, энергетическая безопасность, безопасность гидротехнических сооружений» для предаттестационной (предэкзаменационной) подготовки руководителей и специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденной приказом Ростехнадзора от 29.12.06. № 1155.

Цель курсов - подготовить электротехнический, электротехнологический, неэлектротехнический персонал к проверке знаний по вопросам энергетической безопасности на II группу, а также повышение и подтверждение III - V групп по электробезопасности.

Категория работников для предаттестационной подготовки – руководители и специалисты, для предэкзаменационной подготовки – рабочие, руководители и специалисты организаций, эксплуатирующих электроустановки промышленных потребителей электрической энергии, а также генерирующих компаний и организаций, эксплуатирующих электрооборудование электростанций, электрических сетей.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачётом).

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся документ установленного образца.

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: подготовить электротехнический, электротехнологический, неэлектротехнический персонал к проверке знаний по вопросам энергетической безопасности на II группу, а также повышение и подтверждение III - V групп по электробезопасности.

Категория слушателей: для предаттестационной подготовки – руководители и специалисты, для предэкзаменационной подготовки – рабочие, руководители и специалисты организаций, эксплуатирующих электроустановки промышленных потребителей электрической энергии, а также генерирующих компаний и организаций, эксплуатирующих электрооборудование электростанций, электрических сетей.

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать общие требования энергетической безопасности;
- знать специальные требования энергетической безопасности;
- знать способы освобождения пострадавшего от действия электрического тока.
- знать первую доврачебную помощь при поражении электрическим током.

Учебно-тематический план
 освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Организация безопасной эксплуатации объектов
 энергохозяйства»**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	Теоретическое обучение		лекционных	практических	
1.	Общие требования энергетической безопасности	3			
1.1	Российское законодательство в области энергетической безопасности	1	1		
1.2	Реестр поднадзорных энергетических объектов	1	1		
1.3	Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации энергетического оборудования	1	1		
2.	Специальные требования энергетической безопасности	33			
2.1	Устройство и безопасная эксплуатация электроустановок потребителей	11	11		
2.2	Устройство и безопасная эксплуатация тепловых энергоустановок и тепловых сетей	11	11		
2.3	Безопасность электрических станций и сетей	11	11		
3.	Проверка знаний (зачет)	4	4		Контроль ные вопросы
	Итого:	40	40		

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного профессионального образования
«Организация безопасной эксплуатации объектов энергохозяйства»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Количество часов	Итого
				Номера недель обучения	
				1	
		Теоретическое обучение			
1.	1.	Общие требования энергетической безопасности	обяз.уч.н.	3	3
			сам.р.	0	0
	1.1.	Российское законодательство в области энергетической безопасности	обяз.уч.н.	1	1
			сам.р.	0	0
	1.2.	Реестр поднадзорных энергетических объектов	обяз.уч.н.	1	1
			сам.р.	0	0
	1.3.	Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации энергетического оборудования	обяз.уч.н.	1	1
			сам.р.	0	0
	2.	Специальные требования энергетической безопасности	обяз.уч.н.	33	33
			сам.р.	0	0
	2.1.	Устройство и безопасная эксплуатация электроустановок потребителей	обяз.уч.н.	11	11
			сам.р.	0	0
	2.2.	Устройство и безопасная эксплуатация тепловых энергоустановок и тепловых сетей	обяз.уч.н.	11	11
			сам.р.	0	0
	2.3.	Безопасность электрических станций и сетей	обяз.уч.н.	11	11
			сам.р.	0	0
	3.	Проверка знаний (зачёт)		4	4
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки				40	40
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся				0	0
Всего часов в неделю				40	40

Учебная программа

Теоретическое обучение

Тема 1. Общие требования энергетической безопасности

Тема 1.1. Российское законодательство в области энергетической безопасности

Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасного технического состояния и эксплуатации энергетического оборудования;

Конституция Российской Федерации. Федеральный закон « Об электроэнергетике». Трудовой кодекс Российской Федерации. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике»;

Права субъектов Российской Федерации в области регулирования отношений в электроэнергетике и теплоснабжении, а также в смежных областях права.

Тема 1.2. Реестр поднадзорных энергетических объектов

Порядок организационно-технического обеспечения деятельности по ведению реестра поднадзорных организаций;

Критерии отнесения объектов и организаций к категориям: организаций, осуществляющих оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике, генерирующих компаний (предприятий), энергосетевых, энергосбытовых организаций, потребителей, испытательных (измерительных) электротехнических лабораторий;

Нормативные документы по регистрации испытательных (измерительных) электротехнических лабораторий. Требования к организациям, эксплуатирующим испытательные (измерительные) электротехнические лаборатории. Требования к регистрации;

Ведение реестра поднадзорных организаций;

Тема 1.3. Организация контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации энергетического оборудования

Нормативные документы, регламентирующие процедуры организации и проведения контроля (надзора):

за техническим состоянием и проведением мероприятий, обеспечивающих безопасное обслуживание энергетического оборудования;

за системой оперативно-диспетчерского управления.

Правовые основы контроля (надзора) за соблюдением требований безопасной эксплуатации и управления энергетическим оборудованием.

Тема 2. Специальные требования энергетической безопасности

Тема 2.1. Устройство и безопасная эксплуатация электроустановок потребителей

Проектирование электроустановок. Устройство электроустановок. Общие положения. Нормы приемосдаточных испытаний. Изоляция электроустановок. Канализация электроэнергии. Распределительные устройства и подстанции. Электросиловые установки. Электрическое освещение. Электрооборудование специальных установок.

Эксплуатация электроустановок потребителей. Общие положения. Требования к персоналу.

Управление электрохозяйством. Техническая документация при эксплуатации электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках потребителей. Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и охранной зоне линий электропередачи.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

Эксплуатация электрооборудования и электроустановок общего назначения. Требования безопасности при выполнении отдельных работ. Эксплуатация электроустановок специального

назначения. Требования безопасности при выполнении отдельных работ. Технологические электростанции потребителей. Эксплуатация электроустановок во взрывоопасных зонах. Переносные и передвижные электроустановки. Пожарная безопасность электроустановок потребителей.

Техническое обслуживание и ремонт электроустановок потребителей. Техническое обслуживание и планово-предупредительные ремонты электроустановок. Годовые планы (графики) ремонтов. Техническое освидетельствование электрооборудования и технологических систем. Порядок и сроки проведения текущего и капитального ремонтов электрооборудования и аппаратов электроустановок.

Испытания и измерения в электроустановках. Нормы испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок. Сроки испытаний и измерений параметров электрооборудования электроустановок при капитальном и текущем ремонтах, межремонтных испытаниях и измерениях. Оформление результатов испытаний, измерений и опробований. Испытания электрооборудования с подачей повышенного напряжения от повышенного источника. Допуск к испытаниям электрооборудования. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами. Работы с импульсным измерителем линий. Работы с мегаомметром. Определение температуры изоляции электрооборудования.

Заземление и защитные меры электробезопасности. Общие требования. Меры защиты от прямого прикосновения. Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений. Меры защиты при косвенном прикосновении. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с эффективно заземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью. Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью. Заземляющие устройства в районах с большим удельным сопротивлением земли. Заземлители. Заземляющие проводники. Главная заземляющая шина. Защитные проводники (РЕ-проводники). Совмещенные нулевые защитные и нулевые рабочие проводники (PEN-проводники). Проводники системы уравнивания потенциалов. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов. Защита при косвенном прикосновении в цепях, питающих переносные электроприемники. Передвижные электроустановки. Молниезащита.

Энергоснабжение организаций. Пользование и учет электроэнергии. Договор энергоснабжения. Количество и качество электроэнергии. Оплата энергии. Заключение и расторжение договора энергоснабжения. Эксплуатация средств измерений и учета электроэнергии. Метрологическая аттестация средств измерений и учета. Технический и коммерческий учет электроэнергии.

Средства защиты, используемые в электроустановках. Общие положения. Электрозщитные средства, назначение, принцип действия, правила пользования и эксплуатационные испытания. Средства защиты от электрических полей повышенной напряженности, назначение и правила пользования. Средства индивидуальной защиты, назначение, испытания и правила эксплуатации.

Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током Специфическое и неспецифическое действие электрического тока на организм человека. "Петля тока". "Шаговое" напряжение. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.

Тема 2.2. Устройство и безопасная эксплуатация тепловых энергоустановок и тепловых сетей

Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Общие положения. Требования к персоналу. Приемка и допуск в эксплуатацию тепловых энергоустановок. Технический контроль за состоянием тепловых энергоустановок. Техническое обслуживание, ремонт и консервация тепловых энергоустановок. Техническая документация на тепловые энергоустановки. Метрологическое обеспечение тепловых энергоустановок. Обеспечение безопасной эксплуатации тепловых энергоустановок. Пожарная безопасность помещений и оборудования тепловых энергоустановок. Соблюдение природоохранных требований.

Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок.

Топливное хозяйство. Твердое, жидкое и газообразное топливо. Хранение и подготовка твердого топлива. Хранение и подготовка жидкого топлива. Хранение и подготовка газообразного топлива. Золоулавливание и золоудаление. Золоулавливающие установки.

Теплогенерирующие установки. Вспомогательное оборудование котельных установок (дымососы, насосы, вентиляторы, деаэраторы, питательные баки, конденсатные баки, сепараторы и т.п.). Трубопроводы и арматура. Паровые и водогрейные котельные установки. Тепловые насосы, теплогенераторы, нетрадиционные теплогенерирующие установки.

Тепловые сети. Технические требования к тепловым сетям. Эксплуатация тепловых сетей.

Системы сбора и возврата конденсата. Технические требования к системам сбора и возврата конденсата. Эксплуатация систем сбора и возврата конденсата.

Баки-аккумуляторы. Технические требования к бакам-аккумуляторам. Эксплуатация баков-аккумуляторов.

Теплопотребляющие энергоустановки. Общие требования к теплопотребляющим энергоустановкам. Тепловые пункты. Системы вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения. Системы отопления. Агрегаты систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования. Системы горячего водоснабжения.

Технологические энергоустановки. Теплообменные аппараты. Сушильные установки. Выпарные установки. Ректификационные установки. Установки для термовлажностной обработки железобетонных изделий. Паровые молоты. Паровые насосы. Подготовка к отопительному периоду. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей. Требования к металлу и другим конструкционным материалам, контроль за их состоянием. Энергетические масла.

Оперативно-диспетчерское управление. Задачи и организация управления. Управление режимом работы, оборудованием. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений. Оперативно-диспетчерский персонал. Переключения в тепловых схемах котельных и тепловых сетей. Расследования технологических нарушений.

Требования безопасности при выполнении отдельных работ при эксплуатации тепловых энергоустановок и тепловых сетей. Территория, помещения, рабочие места. Требования к оборудованию. Безопасное обслуживание оборудования. Подъем и транспортирование тяжестей. Работа на высоте с лесов, подмостей и других приспособлений. Сварочные работы и работы с паяльной лампой. Работа в подземных сооружениях и резервуарах. Безопасность при обслуживании тепловых установок и трубопроводов. Ремонт вращающихся механизмов. Теплоизоляционные, антикоррозийные и окрасочные работы. Земляные работы. Обслуживание оборудования тепловых пунктов и тепловых сетей. Обслуживание приборов тепловой автоматики и средств измерений.

Тема 2.3. Безопасность электрических станций и сетей

Требования к персоналу электрических станций и сетей.

Эксплуатация электрических станций и сетей. Основные положения и задачи. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Контроль за эффективностью работы электростанций и электрических сетей. Технический контроль. Технический и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация. Техническая документация. Автоматизированные системы управления (АСУ). Обеспечение единства измерений.

Территория, производственные здания и сооружения. Требования к обеспечению в исправном состоянии территорий, зданий и сооружений в исправном состоянии. Требования к скрытым под землей коммуникациям водопровода, канализации, теплофикации, газопроводам, воздухопроводам и кабелям на закрытых территориях. Контроль за режимом подземных вод. Требования к содержанию железнодорожных мостов, путей и сооружений на них, находящихся в ведении электростанции. Требования к содержанию и ремонту автомобильных дорог, мостов и сооружений на них. Обследования и испытания мостов. Систематическое

наблюдение за зданиями и сооружениями в процессе эксплуатации. Осенние и весенние осмотры. Обследования зданий и сооружений.

Электрическое оборудование электростанций и сетей. Генераторы и синхронные компенсаторы. Электродвигатели. Силовые трансформаторы и масляные шунтирующие реакторы. Распределительные устройства. Аккумуляторные установки. Конденсаторные установки. Воздушные линии электропередачи. Силовые кабельные линии. Релейная защита и электроавтоматика. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжений. Освещение. Электролизные установки. Энергетические масла.

Тепломеханическое оборудование электростанций и тепловых сетей. Топливо-транспортное хозяйство. Пылеприготовление. Паровые и водогрейные котельные установки. Паротурбинные установки. Блочные установки тепловых электростанций. Газотурбинные установки (автономные и работающие в составе парогазовых установок). Системы управления технологическими процессами. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых электростанций и тепловых сетей. Трубопроводы и арматура. Золоулавливание и золоудаление. Станционные теплофикационные установки. Тепловые сети. Контроль за состоянием металла.

Требования безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Общие требования безопасности. Обслуживание энергетического оборудования. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Оперативно-диспетчерское управление. Задачи и организация управления. Планирование режима работы. Управление режимами работы. Управление оборудованием. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений. Требования к оперативным схемам. Оперативно-диспетчерский персонал. Переключения в электрических установках. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Средства диспетчерского и технологического управления. Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии и мощности.

Предупреждение и ликвидация аварий. Общие положения. Порядок предотвращения и ликвидации аварий в единой и объединенных энергосистемах и энергосистемах, входящих в объединение и работающих изолированно (раздельно). Организация и порядок предупреждения и ликвидации аварий тепломеханического оборудования. Ликвидация аварий на линиях электропередачи. Ликвидация аварий в главной схеме подстанций. Ликвидация аварий при замыкании на землю. Ликвидация аварий в главной схеме электростанций. Ликвидация аварий в схеме собственных нужд электростанций. Самостоятельные действия оперативного персонала.

Тема 3. Проверка знаний (зачет)

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

1. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, РД 34.03.603-2003, 2003 г.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, - М.: ООО НЦ «ЭНАС», 2014 г.
3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, РД 153-34.0-20.501-2003, утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003г. №229, - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2004 г.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Министерства энергетики РФ №6 от 13.01.2003г.
5. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, – М.: ГАЛО БУБНОВ, 2010 г.
6. Правила устройства электроустановок, СО 153-34.20.120-2003, утверждены приказом Минэнерго РФ от 08.07.2002 г, -М.: ОРГРЭС, 2003г.
7. Типовая инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей на энергетических предприятиях – 2008 г.
8. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД.153-34.0-03.301-00.- 2006 г.
9. Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановления Правительства РФ от ред. от 17.02.2014 №113))
10. Нормы пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» с изменениями и дополнениями от 27.01.2009, 22.06.10 г.
11. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями – Министерство труда и социальной защиты РФ, приказ №552н от 17.08. 2015 г.
12. Правила по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок, приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №551н от 17.08.2015 г.
13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», приказ №116 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Обучающе-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» (версия 2.3) – Москва, ООО «Термика-2000»
2. Программный комплекс «Корпоративная сетевая среда электронного дистанционного обучения персонала «Веб-Эксперт»
3. Программный продукт – Контрольно-обучающий курс «Безопасность» КОК V.5.1.
4. Мультимедийная обучающая система «Первая доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях» Научно-производственная группа «Планета»
5. Тренажёр «Гоша», разработчик ЗАО «Медицина спасения ГАЛО», г. Москва
6. Видеофильмы
7. Интерактивная доска
8. Персональный компьютер
9. Видеопроектор