

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

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



« 8 » _____ 2021 г.

Программа

Вид программы: дополнительное профессиональное образование

Наименование программы:

**«Оперативно-диспетчерское управление
электрическими сетями 35-110 кВ»**

Разработал:

Инструктор 1 категории УПЭТП

 В.А.Крючков

«Рассмотрено на заседании метод. комиссии УПЭТП»

Председатель метод. комиссии

 Е.И.Антончик

Сургут 2021

Содержание

Организационно – педагогические условия.....	3
Учебно-тематический план	4
Календарный учебный график	5
Учебная программа.....	6
Перечень технической литературы и нормативно-технических документов.....	8
Перечень программных, технических и других средств обучения	9
Оценочные материалы.....	10

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, заочная.

Нормативный срок освоения программы повышения квалификации – 72 часа.

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:

Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок;

Правил устройства электроустановок;

Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации;

Федеральный закон «Об энергетике».

Правила технологического функционирования электроэнергетических систем;

Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

Правила переключений в электроустановках.

Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации

Программа направлена на повышение квалификации руководителей, специалистов и оперативного персонала.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачетом).

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

Учебно-тематический план
 освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Оперативно-диспетчерское управление
 электрическими сетями 35-110 кВ»**

№№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количество часов
1.	Организация оперативно-диспетчерского управления	8
2.	Права и должностные обязанности диспетчера	8
3.	Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров диспетчерским персоналом	8
4.	Релейная защита и автоматика	12
5.	Противоаварийная автоматика. Стандарт АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.002-2020 «Правила перехода на работу в вынужденном режиме»	12
6.	Производство переключений в электроустановках	12
7.	Характерные нарушения нормального режима работы энергосистемы и способы их предотвращения и ликвидации.	8
8.	Проверка знаний (зачёт)	4
	Итого:	72

Календарный учебный график
 освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Оперативно-диспетчерское управление
 электрическими сетями 35-110 кВ»**

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Количество часов		Итого
				Номера недель обучения		
				1	2	
	1.	Организация оперативно-диспетчерского управления	обяз.уч.	8		8
			сам.р.с.	0		0
	2.	Права и должностные обязанности диспетчера	обяз.уч.	8		8
			сам.р.с.	0		0
	3.	Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров диспетчерским персоналом	обяз.уч.	8		8
			сам.р.с.	0		0
	4.	Релейная защита и автоматика	обяз.уч.	12		12
			сам.р.с.	0		0
	5.	Противоаварийная автоматика. Стандарт АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.002-2020 «Правила перехода на работу в вынужденном режиме»	обяз.уч.	4	8	12
			сам.р.с.	0	0	0
	6.	Производство переключений в электроустановках	обяз.уч.		12	12
			сам.р.с.		0	0
	7.	Характерные нарушения нормального режима работы энергосистемы и способы их предотвращения и ликвидации	обяз.уч.		8	8
			сам.р.с.		0	0
	8.	Проверка знаний (зачет)			4	4
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки:				40	32	72
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся:				0	0	0
Всего часов в неделю:				32	40	72

Учебная программа

Тема 1. Организация оперативно-диспетчерского управления

Управление оборудованием. Оперативно-диспетчерский персонал. Виды и формы оперативного обслуживания. Оперативное состояние оборудования. Категории управления оборудованием - оперативное ведение и оперативное управление.

Тема 2. Права и должностные обязанности диспетчера

Порядок функционирования структуры диспетчерской смены. Права и должностные обязанности диспетчера.

Тема 3. Инструкция о порядке ведения оперативных переговоров диспетчерским персоналом

Взаимодействие с субъектами электроэнергетики и потребителями электрической энергии при осуществлении оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике.

Тема 4. Релейная защита и автоматика

Общие сведения. Назначение устройств РЗА. Условные обозначения РЗА. Требования, предъявляемые к устройствам РЗА. Состав устройств РЗА. Питание устройств РЗА. Микропроцессорные устройства РЗА.

Токовые защиты. Общие сведения. Токовая отсечка. Максимальная токовая защита. Максимальная направленная токовая защита. Максимальная токовая защита с пуском по минимальному напряжению.

Защиты от замыканий на землю. Общие сведения. Защиты от замыканий на землю в сети с большими токами замыкания на землю. Защиты от замыканий на землю в сети с малыми токами замыкания на землю.

Дифференциальные защиты. Продольная дифференциальная защита. Поперечная дифференциальная защита. Дифференциальная защита шин. Особенности дифференциальной защиты трансформаторов.

Газовая защита трансформатора. Устройства элементов защиты. Принцип действия защиты. Достоинства и недостатки защиты.

Дистанционная защита.

Высокочастотные защиты. Общие сведения. Высокочастотная направленная защита. Дифференциально-фазная ВЧ защита.

Тема 5. Противоаварийная автоматика. Стандарт АО «СО ЕЭС» СТО

59012820.27.010.002-2020 «Правила перехода на работу в вынужденном режиме»

Виды противоаварийной автоматики и места установки ПА. Виды и объемы управляющих воздействий ПА. Ознакомление с контролируемыми сечениями. Особенности управления режимом и применяемые схемно-режимные мероприятия (в зимний и летний периоды). Регулирование перетоков мощности в КС. Допустимые перетоки активной мощности в контролируемых сечениях. Правила и порядок определения максимально допустимых и аварийно допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях. Стандарт АО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.010.002-2020 «Правила перехода на работу в вынужденном режиме», утвержденный приказом АО «СО ЕЭС» от 19.03.2020 № 64

Тема 6. Производство переключений в электроустановках

Правила переключений в электроустановках. Общие требования к организации оперативных переключений в электроустановках. Персонал, осуществляющий переключения в электроустановках. Команды и разрешения на производство переключений. Программы и бланки переключений. Общие требования к порядку переключений в электроустановках. Особенности переключений в схемах релейной защиты и автоматики. Особенности

переключений для предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики. Особенности переключений при вводе в работу новых (модернизированных, реконструированных) ЛЭП, оборудования, устройств РЗА и при проведении испытаний. Проведение операций с выключателями, разъединителями, отделителями и выключателями нагрузки. Особенности переключений для предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима объектов электроэнергетики. Снятие оперативного тока с приводов коммутационных аппаратов. Проверка положений коммутационных аппаратов. Операции с оперативной блокировкой. Операции с коммутационными аппаратами присоединений линий, трансформаторов (автотрансформаторов). Общие требования к производству переключений в электроустановках на подстанциях и в РУ электростанций нового поколения. Особенности организации переключений в электроустановках электрических сетей напряжением 35 кВ и ниже.

Тема 7. Характерные нарушения нормального режима работы энергосистемы и способы их предотвращения и ликвидации

Инструкция по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части ЕЭС России.

Предупреждение аварий по вине оперативного персонала. Причины аварий и отказов в работе оборудования. План действия персонала при получении информации об отключении оборудования.

Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики. Общие положения. Требования к инструкциям по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима. Предотвращение и ликвидация недопустимых отклонений частоты электрического тока. Предотвращение и ликвидация недопустимых отклонений напряжения. Предотвращение и ликвидация перегрузки линий электропередачи, электросетевого оборудования и контролируемых сечений. Ликвидация нарушений нормального режима при отключении линий электропередачи. Ликвидация нарушений в главной схеме электрических подстанций. Предотвращение и ликвидация нарушений в схемах собственных нужд подстанций. Предотвращение и ликвидация нарушений в электрических сетях напряжением 35 кВ и ниже. Особенности ликвидации нарушений нормального режима при отказах средств связи.

Тема 8. Проверка знаний (зачёт)

Перечень технической литературы и нормативно-технических документов

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н (с изменениями от 19.02.2016г №74н, от 15.11.2018г №702н, от 15.12.2020г №903н)
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, РД 153-34.20.501-03, утверждены приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003г. №229 (в ред. Приказов Минэнерго от 13.09.2018 №757, от 09.01.2019 №2, от 08.02.2019 №81, от 11.02.2019 №90)
3. Федеральный закон «Об энергетике» от 26.03.2003 №35-ФЗ (ред. от 25.11.2013)
4. Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждены постановлением Правительством РФ от 13.08.2018г. №937
5. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утверждены постановлением Правительством РФ от 27.12.2004г. №854 (в редакции Постановления Правительства РФ от 13.08.2018 г. №937)
6. Правила переключений в электроустановках, утверждены приказом Минэнерго от 13.09.2018 г. №757
7. ГОСТ Р 55608-2013 Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования. Национальный стандарт РФ, утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.09.2013г №996-ст.
8. ГОСТ Р 57114-2016 Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения. Национальный стандарт РФ, утвержден Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.10.2016г №1302-ст.
9. Правила вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утверждены Постановлением Правительства РФ от 26.07.2007г. №484 (в редакции Постановления Правительства РФ от 13.08.2018 г. №937)
10. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики – 22.09.2020 г.
11. Филатов А.А. «Обслуживание электрических подстанций оперативным персоналом», Энергоатомиздат, 1990 год.
12. Чернобровов Н.В. «Релейная защита энергосистем», Энергоатомиздат, 1998 год.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Среда «Дистанционное обучение 3.0» (Uchi.pro).
2. Видеотехника.
3. Учебные видеофильмы.
4. ПК «PENTIUM».