

**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:

**Изучение методов монтажа, ремонта и эксплуатации
линейной части ВЛЭП 35-500кВ**

Разработал:

Инструктор 1 категории УПЭП

В.А.Крючков

«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
Календарный учебный график.....	6
Учебная программа	7
Перечень технической литературы и нормативно – технических документов.....	9
Перечень программных, технических и других средств обучения.....	10
Оценочные материалы	11

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.

Программа направлена на повышение уровня знаний мастеров и инженеров служб линий электропередачи 35 - 500 кВ..

Программой предусматривается:

1. устройство, классификация и элементы ВЛЭП 35 - 500 кВ;
2. провода и тросы ВЛЭП 35 – 500 кВ, классификация, условия работы, расчеты;
3. линейная изоляция и арматура ВЛЭП 35 – 500 кВ, классификация, условия работы, необходимые расчеты;
4. расчеты и измерения при монтажных, ремонтных и эксплуатационных работах с проводами и тросами ВЛЭП 35 - 500 кВ;
5. применение новых материалов линейной части ВЛЭП 35 – 500 кВ;
6. охрана труда при выполнении работ на ВЛЭП 35-500 кВ с соблюдением Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, Правил устройства электроустановок, Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, Объёмов и норм испытаний электрооборудования.

Обучение заканчивается итоговой аттестацией (зачетом).

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

Цель программы и планируемые результаты обучения

Цель программы: повышение уровня квалификации мастеров и инженеров служб линий электропередачи 35 -500 кВ.

Категория слушателей: мастера и инженеры служб линий электропередачи 35-500 кВ.

Срок обучения: 40 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

Форма обучения: очная.

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных компетенций:

- знать устройства, классификацию и элементы арматуры, изоляции, дополнительных устройств и их особенностей ВЛЭП 35-500 кВ. в том числе, и для ВЛЭП нового поколения;
- уметь работать с документацией (проектная, исполнительная);
- знать особенности, применяемых проводов, тросов и других устройств, а также условий их работы, необходимых расчетов и измерений при выполнении монтажных, ремонтных и других работ;
- знать применение линейной изоляции и арматуры ВЛЭП 35-500 кВ при выполнении монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ;
- знать технологию выполнения монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ с соблюдением требований охраны труда и других нормативных документов, в области электроэнергетики.

Учебно-тематический план
 освоения программы дополнительного профессионального образования
**«Изучение методов монтажа, ремонта и эксплуатации
 линейной части ВЛЭП 35-500кВ»**

№ пп	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		всего	в том числе		
	Теоретическое обучение		лекционных	практических	
1	Устройство, классификация и элементы ВЛЭП 35 - 500 кВ	4	4		
2	Документация на ВЛЭП, требования ПУЭ, ПТЭЭП и РД 34.20.504-94	4	4		
3	Провода и тросы ВЛЭП 35 – 500 кВ. Классификация, условия работы, расчеты	4	4		
4	Линейная изоляция и арматура ВЛЭП 35 – 500 кВ. Классификация, условия работы, необходимые расчеты	8	8		
5	Грозозащита и заземление для ВЛЭП 35 – 500 кВ	4	4		
6	Расчеты и измерения при монтажных, ремонтных и эксплуатационных работах с проводами и тросами ВЛЭП 35 - 500 кВ	4	4		
7	Применение новых материалов линейной части ВЛЭП 35 – 500 кВ	4	4		
8	Охрана труда при выполнении работ на ВЛЭП 35 - 500 кВ	4	4		
9	Проверка знаний (зачет)	4	4		Контроль-ные вопросы
	Итого:	40	40		

Календарный учебный график

освоения программы дополнительного образования

«Изучение методов монтажа, ремонта и эксплуатации линейной части ВЛЭП 35-500кВ»

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Номера недель обучения	Итого
				1	
				Количество часов	
		Теоретическое обучение	обяз.уч.	40	40
			сам.р.	0	0
	1	Устройство, классификация и элементы ВЛЭП 35 - 500 кВ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	2	Документация на ВЛЭП, требования ПУЭ, ПТЭЭП и РД 34.20.504-94	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	3	Провода и тросы ВЛЭП 35 – 500 кВ. Классификация, условия работы, расчеты	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	4	Линейная изоляция и арматура ВЛЭП 35 – 500 кВ. Классификация, условия работы, необходимые расчеты	обяз.уч.	8	8
			сам.р.	0	0
	5	Грозозащита и заземление для ВЛЭП 35 – 500 кВ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	6	Расчеты и измерения при монтажных, ремонтных и эксплуатационных работах с проводами и тросами ВЛЭП 35 - 500 кВ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	7	Применение новых материалов линейной части ВЛЭП 35 – 500 кВ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	8	Охрана труда при выполнении работ на ВЛЭП 35 - 500 кВ	обяз.уч.	4	4
			сам.р.	0	0
	9	Проверка знаний (зачет)		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. Устройство, классификация и элементы ВЛЭП 35 – 500 кВ

Термины и определения для обозначения основных элементов ВЛЭП (трасса, пикет, РЦО, фундамент опоры, пролёт ВЛЭП, промежуточный пролёт, анкерный пролёт, стрела провеса, опора, про-межуточная опора, промежуточно-угловая опора, анкерная, анкерно-угловая опора, концевая опора, транспозиционная опора, грозозащитный (молниезащитный) трос, линейный изолятор, подвесной изолятор, гирлянда изоляторов и др. термины согласно типовой инструкции). Классификация ВЛЭП по роду тока, по напряжению, назначению, по электрическому и механическому режиму, климатических условий и доступности.

Тема 2. Документация на ВЛЭП, требования ПУЭ, ПТЭЭП и РД 34.20.504-94

Типовая инструкция по эксплуатации ВЛЭП 35-800 кВ. Проектная, исполнительная документация. Требования к ВЛЭП согласно ПУЭ по степени надёжности и качества электроэнергии. Требования СНиП. Требования ПТЭЭП к ВЛЭП по нормам и видам испытаний.

Тема 3. Провода и тросы ВЛЭП 35 - 500 кВ. Классификация, условия работы, расчеты

Классификация проводов и тросов, устройство, маркировка, условия работы, расчет длины провода (троса) в пролете ВЛЭП и определение стрелы провеса провода (троса) для ВЛЭП 35 – 500 кВ.

Тема 4. Линейная изоляция и арматура ВЛЭП 35 - 500 кВ. Классификация, условия работы, необходимые расчеты

Сведения о линейной изоляции и арматуре для ВЛЭП 35 – 500 кВ. Назначение, устройство, обозначение, условия работы и расчет по выбору типа изоляции, арматуры поддерживающих и натяжных гирлянд ВЛЭП 110 кВ и более с ж/б и металлическими опорами и проводом АС.

Тема 5. Грозозащита и заземление для ВЛЭП 35 – 500 кВ

Общие требования к ЗУ. Типы ЗУ для ВЛЭП 35-500кВ. Монтаж, ремонт и эксплуатация ЗУ для ВЛЭП 35 – 500 кВ. Требования к грозозащите. Измерения сопротивления ЗУ для опор приборами М-416, МС-08, КЕW 4105 А (цифровой измеритель сопротивлений ЗУ).

Тема 6. Расчеты и измерения при монтажных, ремонтных и эксплуатационных работах с проводами и тросами ВЛЭП 35 – 500 кВ

Задачи и методы расчета проводов и тросов. Проводимые измерения, использование современных приборов (теодолит электронный, нивелир), измерителя сопротивления ЗУ типа КЕW 4105А, и М416. Критический пролет. Расчет тяжения провода (троса) при обрыве в одном из пролетов ВЛЭП.

Тема 7. Применение новых материалов линейной части ВЛЭП 35 – 500 кВ

Применение новых типов проводов для ВЛЭП (провод СИП, провод с повышенными механическими и электрическими характеристиками, спиральная арматура, аппараты грозозащиты и др.).

Тема 8. Охрана труда при выполнении работ на ВЛЭП 35 – 500 кВ

Применяемые механизмы и приспособления для работ при монтаже, ремонте и эксплуатации ВЛЭП 35 – 500 кВ. Требования Охраны труда при выполнении указанных работ с соблюдением Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, Правил устройства электроустановок, Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в элект-

роустановках, Объемов и норм испытаний электрооборудования. Возможные ограничения при допуске ремонтного персонала.

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. Объем и нормы испытаний электрооборудования, -М., Издательство НЦ ЭНАС, 1998 г.
3. Нормы устройства сетей заземления, -М., Энергосервис, 2002 г.
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, - М.: ООО НЦ «ЭНАС», 2014 г.
5. Типовая инструкция по эксплуатации ВЛЭП 35-800 кВ, РД 34.20.504-94, «Издательство НЦ ЭНАС» 2003 г.
6. Правила устройства электроустановок, -М.: ОРГРЭС, 1996 год.
7. 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.
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 13.01.2003 №6
9. Магидин Ф.А, Сооружение линий электропередачи. Издательство «Высшая школа», 1987, с изменениями.
10. Крюков К.П., Новгородцев Б.П., Конструкции и механический расчет линий электропередач. Издательство «Энергия» », Москва, 1979 год.
11. Макаров Е.Ф., Справочник по электрическим сетям 0,4-35кВ и 110-1150 кВ Том №2, Издательство «Энергия», Москва, 2008 год.

Перечень программных, технических и других средств обучения

1. Программный комплекс «Корпоративная сетевая среда электронного дистанционного обучения персонала «Веб-Эксперт»
2. «Безопасность» контролирующее – обучающий курс V.5.1 / Киев, ПРОТЕК.
3. Обучающе-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» (версия 2.3) – Москва, ООО «Термика-2000»
4. Угломерные приборы для ВЛЭП (электронный теодолит, нивелир).
5. Измеритель сопротивления ЗУ типа М416, МС-08, KEW 4105А.
6. Персональный компьютер
7. Видеопроектор
8. Интерактивная доска