

Прошнуровано, про  
Скреплено печатью  
Ген директор АНО Д

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

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



Н.В. Загорнова

« 18 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

## Программа

Вид программы: **дополнительное профессиональное образование**

Наименование программы:

**«Эксплуатация и ремонт подстанций»**

Разработал:

Инструктор 1 категории УПЭТП

А.Д.Казначеев

«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....	10
Перечень программных, технических и других средств обучения .....	11
Оценочные материалы.....	12

## 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  
**«Эксплуатация и ремонт подстанций»**

№ п./п.	Наименование разделов и тем	Количе ство часов
1.	Организация системы электроснабжения	8
2.	Распределительные устройства и линейные сооружения, компоновка и схемы распределительных устройств	8
3.	Обозначение электротехнического оборудования распределительных устройств на электрических схемах	4
4.	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	12
5.	Измерительные трансформаторы	4
6.	Классификация коммутационных аппаратов	8
7.	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	12
8.	Организация ремонтных, такелажных и верхолазных работ	8
9.	Оказание первой помощи пострадавшим	4
<b>10.</b>	<b>Проверка знаний (зачет)</b>	<b>4</b>
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>

## Календарный учебный график

освоения программы дополнительного профессионального образования  
**«Эксплуатация и ремонт подстанций»**

№ раздела	№ темы	Наименование разделов, дисциплин, тем	Виды учебной нагрузки	Количество часов		Итого
				Номера недель обучения		
				1	2	
1.		Организация системы электроснабжения	обяз.уч.	8		8
			сам.р.с.	0		0
2.		Распределительные устройства и линейные сооружения, компоновка и схемы распределительных устройств	обяз.уч.	8		8
			сам.р.с.	0		0
3.		Обозначение электротехнического оборудования распределительных устройств на электрических схемах	обяз.уч.	12		12
			сам.р.с.	0		0
4.		Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	обяз.уч.	12		12
			сам.р.с.	0		0
5.		Измерительные трансформаторы	обяз.уч.		4	4
			сам.р.с.		0	0
6.		Классификация коммутационных аппаратов	обяз.уч.		8	8
			сам.р.с.		0	0
7.		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	обяз.уч.		4	4
			сам.р.с.		0	0
8.		Организация ремонтных, такелажных и верхолазных работ	обяз.уч.		8	8
			сам.р.с.		0	0
9.		Оказание первой помощи пострадавшим	обяз.уч.		4	4
			сам.р.с.		0	0
10.		<b>Проверка знаний (зачет)</b>			4	4
Всего час. в неделю обязательной учебной нагрузки:				<b>40</b>	<b>32</b>	<b>72</b>
Всего час. в неделю самостоятельной работы обучающихся:				<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Всего часов в неделю:				<b>40</b>	<b>32</b>	<b>72</b>

# Учебная программа

## **ТЕМА 1. Организация системы электроснабжения**

Электрическая энергия. Преобразование в другие виды энергии – тепловую, механическую световую и т. д. Применение электрической энергии в устройствах автоматики, электроники и т. п., Использование электрической энергии в отраслях народного хозяйства страны. В городах и промышленных центрах помимо электроэнергии имеется значительная потребность в теплоте. Экономичность одновременной выработки электроэнергии производить и выработку теплоты.

Процесс производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

## **ТЕМА 2. Распределительные устройства и линейные сооружения, компоновка и схемы распределительных устройств**

Классификация распределительных устройств по функциональному назначению, месту расположения, напряжению, конструктивному исполнению, выполнению секционирования, числу сборных шин, структуре схемы. Компоновка распределительных устройств.

Преимущества и недостатки схем РУ.

## **ТЕМА 3. Обозначение электротехнического оборудования распределительных устройств на электрических схемах**

Перечень основных стандартов ЕСКД и СПДС, используемых при составлении чертежей и схем систем электроснабжения.

Условные графические и буквенные обозначения некоторых элементов электрических схем.

Обозначения условные графические электрооборудования и проводок на планах.

Буквенные коды, определяющие вид электрических элементов в соответствии с ГОСТ.

## **ТЕМА 4. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы**

Назначение и принцип действия трансформатора, автотрансформатора.

Классификация трансформаторов. Конструктивные особенности трансформаторов.

Параметры трансформаторов. Включение трансформаторов на параллельную работу.

Нагрузочная способность трансформаторов. Системы охлаждения, неисправности трансформаторов.

Контроль за работой трансформаторов.

## **ТЕМА 5. Измерительные трансформаторы**

Назначение измерительных трансформаторов. Схемы включения комплекта измерительных приборов в однофазную цепь через трансформаторы напряжения и тока. Конструктивные особенности измерительных трансформаторов тока и напряжения. Погрешности измерений параметров

Трансформаторов тока и напряжения. Параметры измерительных трансформаторов.

## **ТЕМА 6. Классификация коммутационных аппаратов**

Основы горения и гашения электрической дуги. Назначение коммутационных аппаратов.

Требования к коммутационным аппаратам. По каким признакам классифицируются коммутационные аппараты. Параметры коммутационных аппаратов. Приводы коммутационных аппаратов.

Эксплуатация и ремонт коммутационных аппаратов.

Возможные неисправности коммутационных аппаратов.

**ТЕМА 7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок**

Необходимо их учить в полном объеме с приложениями.

**ТЕМА 8. Организация ремонтных, такелажных и верхолазных работ**

Порядок проведения ремонтных работ. Текущее обслуживание. Капитальный ремонт электрооборудования. Такелажная оснастка.

Требования, предъявляемые к грузоподъемным механизмам, средствам малой механизации при выполнении верхолазных работ.

**ТЕМА 9. Оказание первой помощи пострадавшим.**

Изучить инструкцию по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

## **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 Правительства РФ от 13.08.2018г. №937
5. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утверждены постановлением Правительства 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 подстанции 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».