



Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Учебный центр «Энергетик»
(ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор
ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»


М.В. Свистунов

«17» февраля 2022 г.

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

г. Вологда
2022 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 2



Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
Протокол № 2 от 17.01.2022

Составитель программы:
Преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» В.В. Орлов

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 3

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика программы	4
1.1	Цель реализации программы.....	4
1.2	Планируемые результаты обучения	4
1.3	Программа разработана на основе:	4
1.4	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение	4
1.5	Особенности реализации программы.....	5
2.	Календарный учебный график.....	6
3.	Учебный план	7
4.	Учебно-тематический план программы.....	8
5.	Рабочие программы по разделам	9
6.	Организационно-педагогические условия реализации программы	11
6.1	Материально-технические условия.....	11
6.2	Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды.....	11
6.3	Учебно-методическое и информационное обеспечение	12
6.3.1	Примерный список вопросов для итоговой аттестации	12
6.3.2	Перечень учебной литературы.....	12
6.4	Кадровые условия	13
7.	Оценка качества освоения программы.....	14

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 4

1. Общая характеристика программы

1.1 Цель реализации программы

- формирование профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для профессиональной деятельности на должностях, не связанных непосредственно с основным профилем работы региональной (РСК) или территориальной сетевой компании (ТСК): бухгалтерия, кадры, логистики, юристы, другие вспомогательные службы.

1.2 Планируемые результаты обучения

Обучающийся должен знать:

- основы законодательства РФ в электроэнергетике;
- основные нормативные, методические, организационно-распорядительные документы по вопросам технической политики, эксплуатации оборудования электрических сетей, энергоснабжения потребителей, оперативно-технологического управления;
- работу основных составных частей электроэнергетики: генерация, передача, распределение и потребление;
- вопросы эксплуатации и технического обслуживания современного электрооборудования;
- основы правил по охране труда, технике безопасности, экологической и пожарной безопасности;
- основы психофизиологической надежности подчиненного персонала;
- правила коммерческого учета электроэнергии.

Обучающийся должен уметь:

- профессионально сотрудничать с техническими службами, руководствами районов электрических сетей, в формировании предложений по направлениям развития электрификации на обслуживаемой территории, реконструкции и технического перевооружения, автоматизации процессов управления и контроля работы сетей;
- помогать эффективно управлять потерями электроэнергии;
- помогать разбираться в сложных технических задачах;
- помогать оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений.

1.3 Программа разработана на основе:

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года.
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн).
- Устава ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».
- Локальных нормативных актов ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

1.4 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются лица:

- имеющие среднее профессиональное или высшее профильное, или непрофильное образование;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 5

- получающие среднее профессиональное или высшее профильное, или непрофильное образование.

1.5 Особенности реализации программы

Данная программа разработана для обучающихся, работающих на должностях, не связанных непосредственно с основным профилем работы региональной (РСК) или территориальной сетевой компании (ТСК): бухгалтерия, кадры, логистики, юристы, другие вспомогательные службы.

Короткий срок программы повышения квалификации предполагает включение в тематический план учебы только наиболее актуальных, новых и сложных тем и практических занятий.

Нормативный срок освоения программы – 16 академических часов.

Формы обучения – очная, заочная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Образовательный процесс осуществляется в течение учебного года. Для всех видов занятий установлен академический час продолжительностью 45 минут.

Форма организации занятий теоретического обучения – групповая, для практического обучения – индивидуально-групповая.

Обучение завершается итоговой аттестацией, состоящей из теоретического экзамена.

Обучение может осуществляться как одновременно и непрерывно, так и поэтапно (дискретно), в том числе посредством освоения отдельных учебных модулей, в порядке, установленном договором об образовании и настоящей программой.

Обучающиеся, успешно прошедшие аттестационные испытания, получают удостоверение о повышении квалификации. Слушатели, не прошедшие аттестационные испытания, получают справку об обучении.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 6

2. Календарный учебный график

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Основы электроэнергетики»

Календарный учебный график (расписание занятий) составляется при наборе группы на обучение.

№	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость (ак.час)		
		Всего	1 день	2 день
1.	Генерация электрической энергии	3	3	
2.	Передача и распределение электрической энергии	4	4	
3.	Повышение эффективности передачи и распределения электроэнергии	4	1	3
4.	Экономика региональной сетевой компании	1		1
5.	Потребление электрической энергии	2		2
6.	Итоговая аттестация	2		2
	ВСЕГО	16	8	8



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 7

3. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Основы электроэнергетики»

№	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость (ак.час)			Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	практ. занятия, семинары и т.п.	
1.	Генерация электрической энергии	3	3	-	-
2.	Передача и распределение электрической энергии	4	4	-	-
3.	Повышение эффективности передачи и распределения электроэнергии	4	4	-	-
4.	Экономика региональной сетевой компании	1	1	-	-
5.	Потребление электрической энергии	2	2	-	-
6.	Итоговая аттестация	2	-	-	экзамен
	ИТОГО:	16	14	0	2



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 8

4. Учебно-тематический план программы

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Основы электроэнергетики»

№	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Всего, ак.час	В том числе	
			Лекции	практ. занятия, семинары и т.п.
1.	Генерация электрической энергии	3	3	-
1.1.	Структура генерации в мире, Европе и РФ	0,5	0,5	-
1.2.	Коэффициент полезного действия электростанций	0,5	0,5	-
1.3.	Возобновляемые энергоресурсы	0,5	0,5	-
1.4.	Проблемы транзита электрической энергии	0,5	0,5	-
1.5.	Понятие – распределенная генерация	0,5	0,5	-
1.6.	Динамика структуры производства и потребления Германии	0,5	0,5	-
2.	Передача и распределение электрической энергии	4	4	-
2.1.	Структура транспорта электрической энергии	1	1	-
2.2.	Передача электроэнергии по ЕНЭС России. ЛЭП, подстанции	1	1	-
2.3.	Распределение электроэнергии по регионам России. ЛЭП, подстанции, КТП, основное электрооборудование	2	2	-
3.	Повышение эффективности передачи и распределения электроэнергии	4	4	-
3.1.	Динамика баланса филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» за 17 лет	0,5	0,5	-
3.2.	Структура потерь электрической энергии	0,5	0,5	-
3.3.	Технологические потери в ЛЭП. Пути оптимизации	1	1	-
3.4.	Технологические потери в трансформаторах. Пути оптимизации.	1	1	-
3.5.	Пути оптимизации коммерческих потерь в электрических сетях потребителей напряжением 6÷10 кВ	0,5	0,5	-
3.6.	Пути оптимизации коммерческих потерь в электрических сетях потребителей напряжением 0,38 кВ	0,5	0,5	-
4.	Экономика региональной сетевой компании	1	1	-
4.1.	Структура годовой необходимой валовой выручки;	0,5	0,5	-
4.2.	Умные электрические системы.	0,5	0,5	-
5.	Потребление электрической энергии	2	2	-
5.1.	Законодательство об экономии в потреблении электроэнергии:	0,5	0,5	-
5.2.	Способы экономии электроэнергии в потреблении	1,5	1,5	-
6.	Итоговая аттестация	2	-	-
	ИТОГО часов:	16	14	-

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 9

5. Рабочие программы по модулям

Генерация электрической энергии

1.1. Структура генерации в мире, Европе и РФ.

Особенности электрической энергии, как вида энергии, достоинства и недостатки. Влияние особенностей на способы управления и регулирования.

1.2. Коэффициент полезного действия (КПД) электростанций.

Способы повышения эффективности КПД. Когенерация, три генерация.

1.3. Возобновляемые энергоресурсы.

Классификация энергоресурсов, их характеристики. Проблемы экологии, особенности работы.

1.4. Проблемы транзита электрической энергии.

1.5. Понятие – распределенная генерация.

1.6. Динамика структуры производства и потребления Германии.

Пути рачительного подхода к производству и потреблению энергии на земле.

Передача и распределение электрической энергии

2.1. Структура транспорта электрической энергии.

2.2. Передача электроэнергии по ЕНЭС России. ЛЭП, подстанции;

2.3. Распределение электроэнергии по регионам России. ЛЭП, подстанции, КТП, основное электрооборудование.

Повышение эффективности передачи и распределения электроэнергетики

3.1. Динамика баланса филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Вологдаэнерго» за 17 лет.

3.2. Структура потерь электрической энергии.

Структура потерь электроэнергии: технологические и коммерческие потери. Изменение структуры потерь с 2004 года.

3.3. Технологические потери в ЛЭП.

Пути оптимизации потерь электрической энергии и напряжения. Влияние несимметрии нагрузки на показатели качества и потери электроэнергии.

3.4. Технологические потери в трансформаторах.

Характеристики трансформаторов и пути повышения эффективности их работы, оптимизация режима.

3.5. Пути оптимизации коммерческих потерь в электрических сетях потребителей напряжением 6÷10 кВ.

Способы хищения электрической энергии и методы их выявления:

- составление балансов электрической энергии по линиям, КТП;
- использование интеллектуальных приборов учета с профилем мощности;
- материалы рейдов.

Опыт борьбы с хищениями электрической энергии, новые приборы и способы учета:

- опыт установки пунктов коммерческого учета (ПКУ) на среднем напряжении на границе балансовой принадлежности (ГБП) юридических лиц (ЮЛ);
- конструкция, достоинства и недостатки высоковольтного прибора учета ЛИСИЗ;
- конструкция, достоинства и недостатки высоковольтного прибора учета РиМ и МиР.

3.6. Пути оптимизации коммерческих потерь в электрических сетях потребителей напряжением 0,38 кВ.

Исключение потерь, создаваемых в чужих сетях. Опыт установки интеллектуальных приборов учета с датчиком мощности на ГБП физических лиц (ФЛ).

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 10

Экономика региональной сетевой компании

4.1. Структура годовой необходимой валовой выручки.

Годовая необходимая валовая выручка (НВВ). Баланс электроэнергии РСК и его структура. Составляющие баланса электроэнергии, степень объективности данных, причины снижения объема передачи электрической энергии РСК с 2004 года по идущий год. Типы тарифов. Структура тарифа на передачу электрической энергии, степень влияния составляющих частей. Рост тарифа на передачу вследствие отмены договора «последней мили». Сравнение тарифов внутри РФ и за рубежом. Эффективность преобразований в электроэнергетике.

4.2. Умные электрические системы.

Потребление электрической энергии

5.1. Законодательство об экономии в потреблении электроэнергии.

5.2. Способы экономии электроэнергии в потреблении.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 11

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение	Методическое обеспечение
Аудиторный класс	теоретическое	проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; акустическая система; средства индивидуальной защиты.	Windows; браузер; PowerPoint; проигрыватель видео файлов; текстовый редактор.	лекции, стенды, учебные видеофильмы, мультимедийные презентации.
Компьютерный класс	итоговая аттестация	компьютерный класс на 14 рабочих мест с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; принтер; наушники.	Windows; браузер; СДО Moodle.	материалы для итоговой аттестации.

6.2 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий проводится в режиме:

- online с обучающимися одновременно находящимися у автоматизированного рабочего места;
- offline - местонахождения и времени не является существенным, так как все взаимодействие организовывается в отложенном режиме.

Формы проведения занятий в онлайн режиме:

- вебинар – групповая online-лекция или семинар;
- online-консультация - индивидуальная и/или групповая консультация с использованием мессенджеров или иных сервисов для проведения видеоконференций.

Формы проведения занятий в offline режиме:

- видеолекция – лекция, записанная на носитель информации;
- самостоятельная работа обучающегося – изучение теоретического материала (лекций) и выполнение практических заданий по средствам модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды;
- компьютерное тестирование;
- контрольная работа.

Электронные информационные ресурсы:

- сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» <http://uc-energetik.ru/>;
- модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда Moodle <http://uc-energetik.ru/activities-hub/dist>.

Техническая оснащенность:

- современный ПК (ноутбук) с выходом в Интернет;
- web-камера;
- динамики (наушники), микрофон;
- принтер, сканер / фотоаппарат.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 12

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;
- модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда Moodle;
- online-сервис для проведения вебинаров;
- браузер;
- MS PowerPoint;
- электронные таблицы.

6.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам в печатной и (или) электронной форме:

- учебный план;
- календарный учебный график (расписание занятий);
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки.

6.3.1 Примерный список вопросов для итоговой аттестации

1. Причины размещения объектов генерации на земле.
2. Обоснование проблемы электрической энергии и способы её решения.
3. Возобновляемые источники энергии на земле.
4. Невозобновляемые источники энергии на земле.
5. Причины низкого коэффициента полезного действия ТЭС и АЭС.
6. Способы повышения коэффициента полезного действия ТЭС и АЭС.
7. Что такое «распределенная генерация»?
8. Какова структура генерации в РФ и мире?
9. Причины транспорта электрической энергии.
10. Составляющие структуры потерь электрической энергии при её передаче и распределении.
11. Составляющие технологических потерь электрической энергии.
12. Способы оптимизации технологических потерь электрической энергии.
13. Составляющие коммерческих потерь электрической энергии.
14. Способы оптимизации коммерческих потерь электрической энергии.
15. Каковы способы экономии электроэнергии потребления в быту?
16. Какова структура годовой необходимой валовой выручки региональной сетевой компании?
17. Что такое «Умные электрические сети»?
18. На что направлена динамика производства и потребления Германии?

6.3.2 Перечень учебной литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации «Трудовой кодекс Российской Федерации» №197-ФЗ от 30.12.2001 (ред. от 22.11.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.11.2021).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022).
3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ, утв. приказом от 19.06.2003 N 229 (ред. от 13.02.2019) Минэнерго России.
4. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок".

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 13

6.4 Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик», имеющий соответствующее образование, опыт реализации программ профессионального обучения и (или) высококвалифицированные внештатные специалисты по профилю обучения.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»	Редакция 1
		стр. 14

7. Оценка качества освоения программы

Система оценки качества освоения программы обучающимися включает в себя осуществление итоговой аттестации обучающихся в форме экзамена.

Порядок проведения итоговой аттестации устанавливается локальными нормативными актами ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

Для проведения итоговой аттестации создается аттестационная комиссия по каждой дополнительной профессиональной программе повышения квалификации, реализуемой Учреждением. Аттестационная комиссия состоит не менее чем из трех человек. В состав комиссии включаются преподаватели и мастера производственного обучения ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик», представители работодателей и (или) их объединений.

Экзамен включает в себя проверку теоретических знаний. Проверка теоретических знаний проводится по билетам.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается удостоверение о повышении квалификации. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки - выдается справка о прохождении обучения

С целью оценивания содержания и качества учебного процесса периодически проводится анкетирование обучающихся и их работодателей.

