

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Филиала СФУ
Е. А. Басушкина

" 04 " 09 2019 г.



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«Повышение квалификации работников оперативно – диспетчерской службы электрических сетей»

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «повышение квалификации работников оперативно – диспетчерской службы электрических сетей» разработана с учетом основной образовательной программы высшего образования и требованиями профессионального стандарта по направлению «Электроэнергетика».

Данная учебная программа предназначена для повышения квалификации в области оперативно-диспетчерского управления электрическими сетями.

1. Цель и задачи программы:

Цель программы: ознакомление слушателей с современными направлениями оперативно-диспетчерского управления электрическими сетями напряжением 10-110 кВ, обусловленными применением нового электрооборудования и современных средств релейной защиты и автоматики.

Задачи программы:

- изучение современных методов планирования в электроэнергетике;
- знакомство с современным оборудованием электрических сетей;
- обзор методов расчета режимов электрических сетей;
- изучение современных принципов исполнения релейной защиты и автоматики электрических сетей.

2. Характеристика профессиональной деятельности слушателя:

Работники и должностные лица, имеющие диплом высшего образования – инженеры по оперативному обслуживанию, инженеры, заместители начальников, диспетчеры электрических сетей.

Планируемые результаты обучения

Слушатели в соответствии с целями образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должны обладать общекультурными компетенциями (ОК), общепрофессиональными компетенциями (ОПК), профессиональными компетенциями (ПК).

Таблица 1 – Перечень компетенций

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	основные положения развития энергетики, возможности их применения в профессиональной деятельности, повышении квалификации и саморазвитии	самостоятельно осваивать прикладные знания, необходимые для работы в конкретных сферах электроэнергетики	навыками технического образа мышления, использования знаний в области электроэнергетики и повышении профессионального мастерства
ОПК -1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	современные информационные технологии и средства компьютерной графики для проектирования систем электроснабжения городов и промышленных предприятий	использовать информационные и компьютерные системы в области проектирования систем электроснабжения различного назначения	навыками использования информационных технологий, прикладного программного обеспечения и графических приложений
ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	методы и средства познания, самостоятельного обучения и самоконтроля; современные тенденции развития технического прогресса; электрические аппараты: аппараты автоматики и управления; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты	осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования ; производить выбор электрических аппаратов; применять компьютерные и информационные технологии	основными методами организации самостоятельного обучения и самоконтроля; расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами анализа режимов работы электротехнического оборудования
ПК-2	способность	современные тенденции развития	разрабатывать рабочую техническую	разработкой

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	обрабатывать результаты экспериментов	технического прогресса	документацию в области своей профессиональной деятельности; анализировать существующую и разрабатывать самостоятельно техническую документацию	технической документации при решении определенных задач в профессиональной деятельности; использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов методами расчёта контактных и бесконтактных аппаратов
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	монтаж, наладка и испытания электроэнергетического и электротехнического оборудования	проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.

3. Учебный план программы повышения квалификации:

«Повышение квалификации работников оперативно – диспетчерской электрических сетей»

Трудоёмкость: 72 часа

Режим занятий: 4 часа в день или иной режим по согласованию с группой

Форма обучения: очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ.	
1.	Диспетчерское управление электроэнергетическими системами	16	16	–	тест
1.1	Задачи и организация диспетчерского управления	8	8	–	–
1.2	Управление оборудованием	8	8	–	–
2.	Оборудование электростанций и сетей	14	14	–	тест
2.1	Линии электропередач	6	6	–	–
2.2	Электрические схемы подстанций и электростанций	8	8	–	–
3.	Режимы электроэнергетических систем	12	10	2	тест
3.1	Статическая устойчивость	2	2	–	–
3.2	Динамическая устойчивость	2	2	–	–
3.3	Устойчивость узла нагрузки	2	2	–	–
3.4	Уровни напряжения	2	2	–	–
3.5	Расчет режимных задач	4	2	2	–
4.	Потери при передаче и распределении электрической энергии	14	12	2	тест
4.1	Коммерческие потери	8	8	–	–
4.2	Технические потери	6	4	2	–
5.	Релейная защита и автоматика	16	10	6	тест
5.1	Назначение и принцип действия устройств релейной защиты	4	2	2	–
5.2	Токовые защиты электрических сетей	2	2	–	–
5.3	Устройства автоматике электрических сетей	4	2	2	–
5.4	Защита и автоматика электрических сетей напряжением до 1 кВ	2	2	–	–
5.5	Защита и автоматика элементов электрических станций, подстанций и потребителей электроэнергии	4	2	2	–
ИТОГО		72	62	10	Итоговое тестирование

4. Календарный учебный график

(См. расписание учебных занятий)

5. Рабочая программа дисциплины состоит из следующих разделов

Введение

1. Диспетчерское управление электроэнергетическими системами
2. Оборудование электростанций и сетей
3. Режимы электроэнергетических систем
4. Потери при передаче и распределении электрической энергии
5. Релейная защита и автоматика

Заключение

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

Методическое обеспечение: Слушатели курсов повышения квалификации в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами.

Реализация рабочей программы повышения квалификации проходит в полном соответствии с требованиями законодательства РФ в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

Материально-технические условия: аудитория, мультимедийное оборудование для преподавателя.

Педагогические кадры: Организационно - педагогические условия реализации программы

Педагогические кадры:

Реализация программы повышения квалификации обеспечивается профессорско-преподавательским составом, удовлетворяющим следующим условиям:

– наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемых дисциплин, из числа штатных преподавателей и (или) приглашенных на условиях почасовой оплаты труда;

– наличие ученой степени и (или) значительный опыт практической деятельности в соответствующей сфере из числа штатных преподавателей и (или) приглашенных на условиях почасовой оплаты труда.

Материально-технические условия: аудитория, мультимедийное оборудование для преподавателя

7. Оценочные материалы

№	Формы контроля	Процедура оценки, используемые оценочные материалы
1	Текущий контроль	тест
2	Итоговая аттестация	тест

Текущий контроль знаний по разделам дисциплины проводится в виде теста.

Итоговая аттестация по завершении курса проводится в форме итогового тестирования.

8. Итоговая аттестация

Методика/технология проведения - распечатанные тестовые задания и опросные листы по проверке остаточных знаний раздаются обучающимся в начале занятия. Затем через 1 час обучающиеся сдают все материалы по тестовым заданиям, преподаватель проверяет в течение 30 минут и оглашает результаты: общее количество баллов и оценку.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» соответствует 68-80 баллов (от 85 до 100 % правильных ответов).
- оценка «хорошо» соответствует 54-67 баллов (от 67 до 84 % правильных ответов).
- оценка «удовлетворительно» соответствует 41-53 баллов (от 51 до 66 % правильных ответов).
- оценка «неудовлетворительно» соответствует 0-40 баллов (от 0 до 50 % правильных ответов).
- оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
- оценка «незачтено» соответствует критериям оценки «неудовлетворительно».

9. Литература

1. Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции [Текст] : учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования / Ю. Д. Сибикин. - М. : РадиоСофт, 2012. - 416 с.

2. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения [Текст] : справочник.; рекомендовано Сибирским региональным отделением учебно-методического объединения / Г. Н. Ополева. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. - 480 с.

3. Возовик, В. П. Конструкции открытых распределительных устройств электрических станций и подстанций [Текст] : учеб. пособие / В.П. Возовик ; Красноярский государственный технический университет. - Красноярск : КГТУ, 1996. - 77 с.

4. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст] : учебник для студентов сред. проф. образования.; допущено МО РФ / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 4-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 448 с.

5. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учеб. пособие [Текст]/ А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов на Дону: ФЕНИКС, 2006. – 808 с.

6. Больнов, В. В. Основы эксплуатации электрических станций. Система электроснабжения собственных нужд электрических станций [Текст] : учебное пособие / В. В. Больнов, В. П. Возовик, В. А. Ермаков; Красноярский государственный технический университет. - Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2006. - 120 с.
7. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Текст] : учебник / Т. А. Филиппова. - Новосибирск : НГТУ, 2005. - 300 с.
8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. РД 3420501-95 [Текст]. - 15-е изд., перераб. и доп. - СПб. : "Деан", 2000. - 352 с.

Интернет ресурсы

1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Руконт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sfu-kras.ru/>; <http://tube.sfu-kras.ru/>.
3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>.
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/>.
6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.
7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=.
8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>.
10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Согласовано:

Начальник отдела по НМСиДО

 Т. Н. Плотникова

Зав. кафедрой ЭЭ

 Г. Н. Чистяков

Разработчик

 А. С. Горопов